



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Suositteltavat käytänteet alipaineimuhoidon toteutuksesta traumatologisella potilaalla Töölön sairaalan traumatologisilla teho- ja te- hovalvontaosastoilla

---

Rissanen, Anita

Töllikkö, Merja

2011 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila

Suositeltavat käytänteet alipaineimuhoidon toteutuksesta  
traumatologisella potilaalla Töölön sairaalan traumatologisilla teho- ja tehovalvontaosastoilla

Anita Rissanen  
Merja Töllikkö  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Lokakuu, 2011

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila  
Hoitotyön koulutusohjelma

## Tiivistelmä

Rissanen, Anita  
Töllikkö, Merja

### Suosittelvat käytänteet alipaineimuhoidon toteutuksesta traumatologisella potilaalla Töölön sairaalan traumatologisilla teho- ja tehovalvontaosastoilla

Vuosi	2011	Sivumäärä	46+9
-------	------	-----------	------

Opinnäytetyömme on osa laajempaa hoitotyön laadunkehittämishanketta Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS), HYKS-sairaanhoitoalueen operatiivisen toimialan ja Laurea-ammattikorkeakoulun välillä. Yhteinen hoitotyön laadunkehittämishanke on sovittu vuosille 2007-2012. Opinnäytetyömme lähtökohtana oli Töölön sairaalan traumatologisten teho- ja tehovalvontaosastojen kliinisen hoitotyön kehittämistarve.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kehittää traumatologisen potilaan hoitotyötä laatimalla yhtenäiset hoitosuositukset alipaineimuhoidon toteutuksesta traumatologisella potilaalla Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla. Olemme rajanneet työmme niin, että käsittelemme alipaineimuhoidon toteutusta alaraajassa. Suositellavat käytänteet laadimme yhteistyössä osastojen kliinisten asiantuntijoiden kanssa sekä näyttöön ja tutkittuun tietoon perustuvan tiedon pohjalta. Töölön sairaalan traumatologiset teho- ja tehovalvontaosastot ovat yhdistymässä vuoden 2012 alusta yhdeksi osastoksi, joten yhteisesti sovitut hoitosuositukset ovat tärkeitä. Opinnäytetyömme tavoitteena on yhtenäistää osastojen hoitotyön toimintamalleja ja tapoja toteuttaa alipaineimuhoidoa. Suositeltavien käytänteiden tavoitteena on syventää hoitohenkilökunnan tietoa alipaineimuhoidosta ja sen toteuttamisesta.

Alipaineimuhoido on haavanhoitomenetelmä, joka perustuu haavapinnalle aiheutettuun alipaineimuun. Alipaine saadaan aikaan laittamalla haavalle vaahtosidos, jonka päälle laitetaan ilmatiivis kalvosidos. Kalvosidoksen päälle laitetaan imuletku, joka yhdistetään alipaineimuhoidolaitteeseen. Alipaineimu puhdistaa haavapohjaa poistamalla tulehduseritettä haavasta, lisää paikallista verenvirtausta, vähentää kudosturvotusta sekä stimuloi uudisverisuonien ja granulaatiokudoksen muodostumista. Se myös pienentää haavaa käänteisen kudostenvenytyksen seurauksena alipaineen vetäessä kudoksia yhteen. Alipaineimuhoidolla voidaan hoitaa lähes kaikenlaisia akuutteja ja kroonisia haavoja. Alipaineimuhoidosta on tullut tärkeä apuväline hoidettaessa traumaattisia haavoja jotka voivat olla haasteellisia hoitaa.

Opinnäytetyöprosessimme alkoi syksyllä 2010 ja suositellavat käytänteet valmistuivat syksyllä 2011. Projektiimme sisältyivät työharjoittelut Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla. Mallinsimme prosessikuvauksen, jonka avulla laadimme suositellavat käytänteet. Käytännöt pohjautuvat tutkittuun tietoon ja Töölön sairaalassa hyväksi todettuihin käytänteisiin. Suositellavat käytänteet muokkasimme lopulliseen muotoon yhteistyössä osastojen kliinisten asiantuntijoiden ja ohjaavan opettajamme kanssa. Suositellavat käytänteet koostuvat alipaineimuhoidon toteutuksesta, sidosten vaihdosta tai alipaineimuhoidon lopettamisesta sekä alipaineimuhoidon aikana tarkkailtavista asioista ja mahdollisista ongelmatilanteista. Teimme osastoille myös lyhennetyn käyttöversion suositeltavista käytänteistä.

Asiasanat: alipaineimuhoido, teho-osasto, tehovalvontaosasto, traumaattinen haava, traumatologinen tehohoitopotilas

Laurea University of Applied Sciences  
Tikkurila  
Degree Programme in Nursing

## Abstract

Rissanen, Anita  
Töllikkö, Merja

### **Recommended practices for the implementation of Negative Pressure Wound Therapy on a traumatological patient at the traumatologic intensive care unit and the traumatologic intermediate care unit of Töölö hospital**

Year	2011	Pages	46+9
------	------	-------	------

This thesis is part of the quality development programme organized by the Hospital District of Helsinki and Uusimaa (HUS), Helsinki University Central Hospital (HUCH) and Laurea University of Applied Sciences for the years 2007-2012. It is based on the development needs in clinical nursing at the traumatologic intensive care unit and traumatologic intermediate care unit of Töölö Hospital.

The purpose of this thesis was to improve the nursing practices of a trauma patient with recommended practices for the implementation of Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) in Töölö hospital. This thesis focuses on the implementation of NPWT in the lower limb. The thesis was written in cooperation with clinical specialists and the recommended practices are based on scientific and evidence-based knowledge. In 2012, the traumatologic intensive care unit and traumatologic intermediate care unit of Töölö hospital are going to merge, so it is important to have common treatment recommendations. The purpose of our thesis is to unify the nursing patterns and ways to use NPWT. The recommended practices should help the nursing staff to increase their knowledge of NPWT and its implementation.

Negative Pressure Wound Therapy is a wound treatment method, which is based on negative pressure created on the surface of a wound. Negative pressure is created by placing a foam dressing on the wound, and then on top of it an airtight film dressing. On the film dressing is placed a suction tube, that connects to the NPWT device. Negative pressure cleanses the wound base by removing exudate, increases local blood flow, reduces tissue swelling and increases angiogenesis with a profuse granulation formation. Because of the inverse tissue stretch, negative pressure also diminishes the wound by pulling the tissues together. Almost any kind of acute or chronic wound can be treated with NPWT. It has become an important way to treat traumatic wounds that can sometimes be quite challenging.

This thesis project started in fall 2010 and the recommended practises were completed a year after. Practical trainings at the Töölö hospital's traumatologic intensive care unit and traumatologic intermediate care unit were part of this project. The recommended practices were compiled with the aid of a process description modeled by the authors. The practices are based on scientifically based evidence and experience in Töölö hospital. The final form of the recommended practices was compiled in cooperation with clinical experts and the authors' tutor. The recommended practices consist of the implementation of NPWT, dressing changes or discontinuing NPWT, things to monitor during NPWT and possible problems during the treatment. An abbreviated version of the recommended practices was also written to be used in the units.

**Keywords:** Negative Pressure Wound Therapy (NPWT), intensive care unit, intermediate care unit, traumatic wound, traumatological intensive care patient

## Sisällys

1	Projektin tausta.....	6
1.1	Teho- ja tehovalvontahoidon kriteerit .....	6
1.1.1	Traumatologinen tehohoitopotilas .....	7
1.2	Haavojen luokittelu.....	8
1.3	Alipaineimuhoidon käyttö traumaattisissa haavoissa .....	10
1.3.1	Alipaineimuhoidon käyttö infektoituneissa haavoissa .....	11
1.3.2	Alipaineimuhoidon käyttö infektioituneissa haavoissa .....	11
1.3.3	Alipaineimuhoidon haittoja ja varotoimia .....	12
1.3.4	Alipaineimuhoidon tarkistus .....	13
1.4	Haavan puhdistaminen ennen alipaineimuhoidon aloittamista .....	14
1.5	Tehohoitopotilaan kivun arviointi ja hoito .....	15
1.5.1	Haavakipu ja sen hoito .....	18
1.5.2	Haavakipu alipaineimuhoidossa.....	19
1.6	Haavan arviointi ja kirjaaminen .....	19
2	Projektin tarkoitus ja tavoitteet.....	21
3	Projektin toteuttaminen ja projektiympäristö .....	21
3.1	Osaprojektin organisaatio .....	23
3.2	Opinnäytetyön toteutunut aikataulu .....	24
3.3	Käytettävät kehittämismenetelmät.....	25
4	Suosittelut käytännöksi alipaineimuhoidon toteuttamisessa.....	26
4.1	Alipaineimuhoidon toteutus .....	26
4.2	Alipaineimuhoidon sidosten vaihto tai hoidon lopetus .....	35
4.3	Alipaineimuhoidossa tarkkailtavia asioita ja mahdollisia ongelmatilanteita ..	36
5	Projektin arviointi .....	38
5.1	Produktin arviointi .....	40
5.2	Oman osaamisen ja ammatillisen kasvun arviointi .....	40
	Lähteet .....	43
	Liitteet.....	47
	Liite 1. Tutkijan taulukko .....	47
	Liite 2. Lyhyt käyttöversio alipaineimuhoidon toteuttamisesta .....	52

## 1 Projektin tausta

Opinnäytetyömme aiheena on alipaineimuhoidon toteutus traumatologisella potilaalla Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla. Se on osaprojekti laajemmassa hoitotyön laadunkehittämishankkeessa, joka on sovittu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS), HYKS-sairaanhoitoalueen operatiivisen toimialan ja Laurea-Ammattikorkeakoulun välille vuosille 2007-2012 (Aholaakko 2009). Teemme opinnäytetyömme Töölön sairaalaan traumatologiselle teho-osastolle (TTEHO) ja traumatologiselle tehovalvontaosastolle (TTEVO).

Laurea-ammattikorkeakoulun kehittämispohjainen oppiminen, Learning By Developing (LbD) on uutta luova toimintamalli, joka perustuu autenttisuuteen, kumppanuuteen, kokemuksellisuuteen ja tutkimuksellisuuteen. Sen lähtökohtana on työelämään kuuluva ja käytäntöä uudistava kehittämishake, johon kuuluu yhteistyö opettajien, opiskelijoiden ja työelämäosaajien välillä. (Kehittämispohjaisen oppimisen strategia, Learning by Developing (LbD).) Opinnäytetyömme tavoitteena on tuottaa uutta tietoa kehittämispohjaisen oppimisen strategian mukaisesti kehittämishankkeessa yhdessä työelämän kanssa.

### 1.1 Teho- ja tehovalvontahoidon kriteerit

Tehohoitoa voivat tarvita sellaiset potilaat, joilla on useita tilapäisiä elintoimintahäiriöitä, jotka voivat johtua esimerkiksi sairaudesta, vammasta tai suuresta kirurgisesta toimenpiteestä (Ala-Kokko, Perttilä, Pettilä & Ruokonen 2010: 5). Teho-osastolla hoidettavan potilaan tulee hyötyä tehohoidosta ja ennusteen tulee olla sellainen, että potilaalla on mahdollisuus palata kotiin elämään normaalia elämää. Teho-osastolla ei pidä hoitaa liian hyväkuntoisia potilaita, etteivät he altistuisi turhaan hoidon komplikaatioille. Myöskään terminaalivaiheen potilaat, loppuvaiheen maligniteettia (pahanlaatuista tautia), dementiaa tai vaikeaa palautumattomaa elinlääkärin sairastavat potilaat eivät kuulu teho-osastolla hoidettaviin potilaisiin. (Takunen & Pettilä 2006: 912-915.)

Tehovalvontaosastolla hoidettavilla potilailla on yleensä korkeintaan keskivaikea yksittäinen elintoimintahäiriö tai uhka sellaisen kehittymisestä. Tehovalvontaosastolla voidaan hoitaa myös potilaita, joiden toipumisennuste on huono tai jotka eivät hyödy tehohoidosta. Tehovalvontaosastolla hoitolaitteet ja käytettävät menetelmät ovat yksinkertaisempia kuin teho-osastolla. Toisaalta esimerkiksi jos potilaan toipumisennusteen arvio on epävarma, voidaan tehovalvontaosastollakin käyttää väliaikaisesti tehohoitomenetelmiä. Tehovalvontaosastolle voi siirtyä potilaita vuodeosastoilta, päivystyksestä tai tehohoitovaiheen jälkeen. (Varpula, Uusaro, Ala-Kokko, Tenhunen, Ruokonen, Perttilä & Pettilä 2007: 1273.)

Tehohoitopäätös tehdään aina potilaskohtaisesti. Lääkäri, joka on perehtynyt tehohoitoon ja joka tuntee tehohoidon keinot ja niiden rajoitukset, päättää tehohoidon aloittamisesta ja lopettamisesta. Tehohoitopäätöksen tekemiseen vaikuttavat potilaan akuutin tilan lisäksi potilaan oma tahto, ikä, perussairaudet sekä toiminta- ja suorituskky. Potilaan sairauskertomukseen kirjataan päätös tehohoidon aloittamisesta tai aloittamatta jättämisestä. (Lund 2011: 1100.)

#### 1.1.1 Traumatologinen tehohoitopotilas

Monivammautuneeksi potilaaksi on perinteisesti Suomessa luokiteltu potilas, jolla on vähintään kaksi sellaista vammaa, jotka aiheuttavat potilaalle hengenvaaran joko yksinään tai yhdessä. Vamma, joka aiheuttaa nopeasti yli puolen verivolyymien menetyksen, on hengenvaarallinen. Potilaan ennusteeseen merkittävästi vaikuttavia tekijöitä verenvuodon ohella ovat esimerkiksi merkittävä aivovamma, rintakehävammaan liittyvä kaasujenvaihtohäiriö tai selkäydinvaurio kaularankavammassa. (Handolin, Kivioja & Lassus 2010: 149-150.) Tehohoidossa monivammautunut traumapotilas on keskimäärin nuori, aikaisemmin terve aikuinen ja tehohoidon jälkeen pitkäaikaisennuste on erittäin hyvä (Reitala 2010: 181).

Hoidon tärkeimpiä osa-alueita ovat traumatologisen kirurgian oikea ja riittävän varhainen ajoitus. Pitämällä uusintaleikkauksien määrä vähäisenä, voidaan vähentää resistenttien bakteerikantojen ja sepsiksen esiintyvyyttä, sekä lyhentää tehohoidon kestoa. Etenkin alkuvaiheessa hoito on raskasta esimerkiksi ulkoisten fiksaatiolaitteiden tai vielä stabiloimattomien murtumien takia. (Reitala 2010: 186.) Töölön sairaalan traumatologisella teho-osastolla on havaittu, että tehohoidon alkuvaiheen merkittäviä ongelmia ovat myös esimerkiksi happetumishäiriöt, leikkaamattomat vammat, aivotrauma tai epästabiili hemodynaamikka. Esimerkiksi aivotrauman vuoksi muiden vammojen leikkaushoito voi viivästyä ja näin potilas altistua muille komplikaatioille, kuten esimerkiksi infektioille tai kuntoutuminen voi viivästyä. (Jantunen 2011.)

Kriittisesti sairaan potilaan elimistössä aktivoituu sympaattinen hermosto ja hormonaalinen stressivaste, jotka käynnistävät yleistyneen stressireaktion. Yleistyneessä stressireaktiossa potilaan verenkierto keskittyy sydämen, aivojen ja luurankoliikkeen alueelle sekä syketaaso nousee. Verenkierto vähenee maha-suolikanavan elimissä, munuaisissa ja kehon ääreisosissa. Ääreisosien verenkierron heiketessä raajat viilenevät, ovat kylmänhikiset ja kapillaaritäyttö on hidastunut. (Lund 2011: 1098.)

Riippumatta tehohoitopotilaan tajunnan tasosta, on hänelle aina kerrottava tehtävistä toimenpiteistä. Potilaat ja heidän omaisensa ovat tehohoidon aikana kriisissä ja he elävät sen shokki- tai reaktiovaihetta. Tämä on otettava huomioon heitä ohjattaessa ja tuettaessa, kos-

ka heidän ajatukset voivat olla jähmettyneitä tai sekaisin ja tiedon vastaanottokyky on huono. Asioita on kerrattava useaan kertaan ja tarvittaessa tarjottava psykososiaalisia tukipalveluja. Potilaita ja omaisia informoitaessa, on tieto annettava selkokielellä ja empaattisesti sekä rohkaistava heitä kysymyksiin ja keskusteluun. Tiedon on oltava samanlaista riippumatta siitä, kuka henkilökunnan jäsen sitä antaa. Potilaille ja heidän omaisille voidaan antaa myös kirjallista tietoa tai kerätä tietoa tehohoidon vaiheista potilaspäiväkirjaan. (Kaarlola 2011: 38-39.) Töölön sairaalassa traumatologiset tehohoitopotilaat ovat lähes aina äkillisesti ja yllätyksellisesti vammautuneita. Potinkaran tutkimuksen (112-113) mukaan kriittisesti sairaan potilaan omaisen ja hoitajan välinen kohtaaminen on auttavaa kanssakäymistä ja siinä on tärkeää, että hoitaja on läsnä omaisen kanssa. Kohtaamisessa yhdistyvät hoitajan ammattitaitoon liittyvä asiantuntijuus ja omaisen asiantuntijuus potilaan yksilöllisestä tuntemisesta.

## 1.2 Haavojen luokittelu

Haavat voidaan jakaa akuutteihin ja kroonisiin haavoihin. Akuutilla haavalla tarkoitetaan haavaa, joka syntyy trauman tai leikkauksen seurauksena. Akuutti haava paranee yleensä ilman komplikaatioita normaalin paranemisprosessin mukaan ja oletetussa ajassa. Akuutteja haavoja ovat kirurgiset ja traumaattiset haavat, palovammat sekä paleltumavammat. (Hietanen, Iivanainen, Seppänen & Juutilainen 2002: 19, 104.)

Haava luokitellaan krooniseksi, jos se ei ole parantunut 2-3 kuukaudessa, haavan paranemisaian arvioiminen on hankalaa tai se uusiutuu samaan paikkaan. Myös akuutti haava voi muuttua krooniseksi, jos haavaan tulee infektio tai sitä ei ole hoidettu tarkoituksen mukaisesti. Haava luokitellaan krooniseksi jo alkuvaiheessa, jos se on streptokokin aiheuttama. Kroonisiin haavoihin kuuluvat jalka- ja säärihaavat, diabeettiset jalkahaavat, painehaavat sekä harvinaiset krooniset haavat kuten esimerkiksi syöpähaavat, sädehoidon jälkeiset haavat, vaskuliittahaavat (verisuonitulehdushaavat), avannehaavat sekä fistelit (kahden ontelon tai ontelon ja ihonpinnan välinen epänormaali yhteys) ja sinukset (poukammat). (Hietanen ym. 2002: 22, 136.)

Haavat voidaan jakaa yksinkertaisiin ja komplisoituneisiin haavoihin. Iho ja ihonalainen kudos ovat vaurioituneet yksinkertaisessa haavassa, kun taas komplisoituneessa haavassa on vaurioitunut syvempiäkin kudoksia. Haava voi ulottua niveleen, onteloon tai muuhun kehoon tilaan tai se voi lävistää kehon osan. Vamman laajuus ja vakavuus määräytyy haavan syntyvän perusteella. Lievimmissä haavoissa vain ihon pintakerros on mennyt rikki. Murska- repimis- ja ampumavammat aiheuttavat vakavimmat ja laajimmat kudolvauriot. (Pätiälä 2010: 201.)

Alipaineimuhoidolla voidaan hoitaa lähes kaikenlaisia akuutteja ja kroonisia haavoja. (Juutilainen & Niemi 2007.) Tällaisia haavoja ovat esimerkiksi painehaavat, diabeetikon jalkahaa-



vat, säärihaavat, leikkaushaavat, traumaattiset haavat, palovammat, infektoituneet haavat, nekrotisoiva faskiitti (nopeasti etenevä ihonalaista peitinkalvoa ja rasvakudosta tuhoava infektio), infektoitunut sternumhaava (rintalastahaava), avoimeksi jäänyt vatsaontelo ja ihon-siirtohaavat. (Juutilainen, Vikatmaa, Kuukasjärvi & Malmivaara 2007: 3170.) Alipaineimuhoidolla voidaan hoitaa erikokoisia haavoja pienistä, halkaisijaltaan 1 cm kokoisista haavoista aina laajoihin, usean kehon osan kattaviin haavoihin (Silván 2010).

Alipaineimuhoidon vasta-aiheita ovat kuollut kudos tai karsta haavassa, hoitamaton osteomyeliitti (luuydintulehdus), tutkimaton fisteli tai muu kuin enterokutaaninen fisteli, pahanlaatuisuus haavassa tai yliherkkyys hopealle käytettäessä hopeaa sisältävää sidosta. Alipaineimuhoidon sidoksia ei saa asettaa suoraan jänteiden, sidekudoksen, verisuonten, anastomoosien (yhdysaukkojen), elinten tai hermojen päälle, vaan ne on suojattava siihen tarkoitetulla sidoksella. Erityisiä varotoimenpiteitä on noudatettava, jos potilaalla on aktiivista verenvuotoa, haavan hemostaasi on vaikeaa tai potilaalla on antikoagulanttilääkitys. (Banwell 2007: 3.) Töölön sairaalassa plastiikkakirurgi arvioi haavan kunnon ja tekee päätöksen alipaineimuhoidon aloittamisesta. (Jantunen 2011.)

### 1.3 Alipaineimuhoido

Alipainetta on käytetty haavan hoidossa jo 1940-luvulta lähtien vaihtelevalla menestyksellä lähinnä erilaisten drenien muodossa. 1990-luvulla kehitettiin Saksassa ja Yhdysvalloissa alipaineimuun perustuva avoimen haavan hoitomenetelmä. Menetelmä on patentoitu nimellä Vacuum Assisted Closure (V.A.C.®) yhdysvaltalaisen Kinetic Concepts, Inc toimesta (KCI). Englanninkielinen yleisnimitys alipaineimuhoidosta on Negative Pressure Wound Therapy (NPWT). Suomessa alipaineimuhoidosta on käytetty myös nimitystä tyhjiöimuhoido. (Juutilainen, Vikatmaa, Kuukasjärvi & Malmivaara 2007: 3169.) Nykyään alipaineimuhoidon käytettäviä laitteita tarjoavat myös muut valmistajat (Negative Pressure Wound Therapy - NPWT). Suomessa alipaineimuhoido otettiin käyttöön vuonna 2004 Oulun yliopistollisessa sairaalassa. Tämän jälkeen alipaineimulaitteita hankittiin ensisijaisesti plastiikka- ja verisuonikirurgien käyttöön käytännössä kaikkiin yliopisto- ja keskussairaaloihin. (Jokinen, Sipponen, Lohi & Salo 2009.) Töölön sairaalassa alipaineimuhoido aloitettiin vuosien 2004-2005 aikoina (Oja 2011).

Alipaineimuhoido perustuu haavapinnalle aiheutettuun alipaineimuun. Alipaine saadaan aikaan laittamalla haavalle ensin vaahtosidos, sen päälle ilmatiivis kalvosidos sekä imuletku haavasidoksista alipaineimuhoidolaitteeseen. Haavaan kohdistettu imu puhdistaa haavapohjaa poistamalla tulehduserittettä haavasta, lisää paikallista verenvirtausta, vähentää kudosturvotusta ja stimuloi uudisverisuonien ja granulaatiokudoksen muodostumista. Suljetulla haavanhoidojärjestelmällä haavalle voidaan luoda kostea ja hallittu ympäristö. Alipaineen vaikutuksesta haava pienenee käänteisen kudosten venytyksen seurauksena alipaineen vetäessä kudoksen

reunoja yhteen. Granulaatiokudoksen voimakas kasvu on tyypillisin kliininen vaste alipaineimuhoidolle jolloin pienempi rekonstruktioleikkaus saattaa riittää. (Juutilainen & Niemi 2007.) Ensisijainen hoidon tavoite onkin haavan siistiytyminen ja vitaliteetin paraneminen niin, että se mahdollistaa joko kirurgisin tai konservatiivisin keinoin haavan lopullisen paranemisen (Juutilainen ym. 2007: 3170).

Alipaineimuhoidon aikana on huolehdittava verenkierrasta, mahdollisesta infektion asianmukaisesta hoidosta sekä paineen vähentämisestä haavan alueella. Haavan luonteesta ja tavoitteesta riippuen alipaineimuhoidon vaihtelee päivistä kuukausiin. Alipaineimuhoidon optimoiminnin kannalta on tärkeää, että alipaineimuhoidolaite on päällä vähintään 22 tuntia vuorokaudessa. Jos alipaineimuhoidolaite on pois päältä yli kaksi tuntia vuorokaudessa, täytyy haavalle vaihtaa tavalliset haavasidokset. (Juutilainen ym. 2007: 3170, 3174.) Parhaimman hyödyn saavuttamiseksi on oleellista, että vaahtosidokset täyttävät koko haavan ja imuletku kiinnitetään hyvään kohtaan. Jos vaahtosidokset eivät täytä koko haavaa, jää haavaan tyhjiä kohtia jotka jäävät ilman hoitoa kun imu laitetaan päälle. Imuletku suositellaan asetettavaksi haavan erittävimpään kohtaan, jotta haavaerite pääsee hyvin poistumaan haavasta eikä sitä keräänny haavaan. Isoissa haavoissa voidaan käyttää ylimääräistä alipaineimulaitetta ja imuletkua. (Schlatteer & Hirshorn 2008: 154.)

Alipaineimuhoidossa KCI:n mukaan V.A.C.®-sidosten vaihtoväli on 48-72 tuntia, mutta sidokset on vaihdettava vähintään kolme kertaa viikossa. Jos haava on infektoitunut, voidaan sidoksia joutua vaihtamaan useamminkin. Vaihtoväleistä päättää potilaan hoidosta vastaava lääkäri ja siihen vaikuttavat potilaan kliininen status ja haavan tila. (Banwell 2007: 9.) Alipaineimuhoidon voidaan toteuttaa sekä erikoissairaanhoidossa että perusterveydenhuollossa aina kotihoitoon asti, vaikka päätös hoidon aloittamisesta ja hoidon seuranta toteutetaan ongelmahaavojen hoitoon perehtyneissä yksiköissä. (Juutilainen ym. 2007: 3174.)

### 1.3.1 Alipaineimuhoidon käyttö traumaattisissa haavoissa

Alaraajojen akuutit traumat aiheuttavat usein monimutkaisia toiminnallisia vaurioita, kun pehmytkudosvammoihin liittyy paljastuneet jänneet, luut ja/tai verisuonet, jotka vaativat monitieteellistä hoitoa (Bollero, Carnino, Risso, Gangemi & Stella 2007: 589). Alempien raajojen traumaattiset haavat ovat haasteellisia hoitaa ja ne voivat johtaa esimerkiksi amputaatioihin ja kroonisiin infektioihin. Tutkimuksien mukaan luunmurtuman korjaamisen, haavan puhdistuksen ja tarvittaessa haavan pesemisen jälkeen aloitettu alipaineimuhoidon vähentää merkittävästi yleiskomplikaatioiden ja infektioiden määrää. Se vähentää myös kielekkeiden epäonnistumisten määrää ja haavan sulkemiseen tarvittavien monimutkaisten pehmytkudosoperaatioiden määrää. (Orgill & Bayer 2011: 110.)

Alipaineimuhoidosta on tullut tärkeä apuväline hoidettaessa alaraajojen traumaattisia haavoja. Faskiotomiahaavoissa (haavoissa, joissa peitinkalvo on halkaistu tai katkaistu) alipaineimuhoido voi vähentää vamman ja haavan lopullisen sulkemisen välistä aikaa sekä vähentää riskiä saada haavaan sairaalainfektio. Alipaineimuhoido voi myös vähentää hoitajien työmäärää haavanhoidossa. Alipaineimuhoidoa voidaan käyttää myös sen jälkeen, kun traumaattinen haava on suljettu kirurgisesti. Silloin se saattaa ehkäistä hematooman kertymistä haavaan, haavan uudelleen avautumista ja vähentää infektioriskiä. (Pollak 2008: 142-145.)

Traumaattisissa haavoissa alipaineimuhoido voi toimia väliaikaisena hoitomuotona ennen haavan sulkemista. Traumaattisissa haavoissa haavan sulkeminen alkuvaiheessa on suotavaa, mutta se ei ole aina mahdollista esimerkiksi kudosten puuttumisen takia tai jos epäillään että haavaan on jäänyt kontaminoitunutta tai kuollutta kudosta. (Pollak 2008: 142-145.) Haavan myöhäisempi sulkeminen voi olla aiheellista myös tehohoitopotilailla, joilla haava on toissijainen henkeä uhkaava ongelma tai vanhuksilla, jolloin alipaineimuhoidojakson jälkeen haavan sulkemiseen voi riittää pienempi kirurginen toimenpide. (Bollero ym. 2007: 589.)

### 1.3.2 Alipaineimuhoidon käyttö infektoituneissa haavoissa

Alipaineimuhoidon toteuttaminen infektoituneissa haavoissa tai korkean infektioriskin potilaille vaatii varovaisuutta ja hyvää arvostelukykä. Haavan tilanteen selvittämiseksi on tärkeää arvioida haavasta sen koko, esimerkiksi sen volyymi, pinta-ala ja syvyys, haavapohjan väri, haavaeritteen määrä ja laatu, haju sekä mahdollinen turvotus. (Gabriel, Shores, Bernstein, de Leon, Kamepalli, Wolvos, Baharestani & Gupta 2009: 3, 6-7.) Paikallisen infektion merkkejä ovat arkuus, kutina, ihottuma, kipu, punoitus, märkiminen, turvotus, voimakas haju, paikallinen kuumotus ja kuume. Systeemisen infektion tai komplikaatioiden merkkejä ovat korkea kuume, jomotus, palelu, päänsärky, kurkkukipu ja limakalvon turpoaminen, sekavuus, huimaus, pyörtyily, pahoinvointi, oksentelu, ripuli, heikotus, jatkuva hypotensio, ortostaattinen hypotensio ja erythroderma (punaihoisuus). (Banwell 2007: 36.) Laboratoriokokeissa tulehdusarvojen nousu voi merkitä systeemisestä infektiosta (Jantunen 2011). Jos merkkejä vakavasta infektiosta tai komplikaatioista ilmenee, tulee alipaineimuhoido lopettaa kunnes infektio tai komplikaatio saadaan diagnosoitua ja oikea hoito aloitettua (Banwell 2007: 36).

Yhdysvalloissa asiantuntijapaneeli on laatinut suosituksia alipaineimuhoidosta. Sen mukaan edellytyksenä alipaineimuhoidon aloittamiselle infektoituneeseen haavaan ovat, että potilaalla ei ole merkkejä rajusta infektiosta. Kaikki nekroottinen kudos on pitää olla poistettu, haavan märkäpesäkkeet olla tyhjennetty ja haavalla olla riittävä perfuusio. Jos alipaineimuhoido laitetaan iskeemiseen haavaan, voi siihen ilmaantua nekroosia. Jos näistä edellytyksistä on epäilystä, täytyy haava tutkia uudelleen 12-24 tunnin päästä ennen kuin alipaineimuhoido aloitetaan. Infektoitunut haava on arvioitava tarkasti jokaisen siteenvaihdon yhteydessä ja on

mahdollista, että sidoksia on vaihdettava tiheämmin. Kirjallisuuden ja asiantuntijapaneelin mukaan alipaineimuhoidon ei pitäisi käyttää jos on raju infektio, sepsis tai toistuva infektio. (Gabriel ym. 2009: 3, 6-7.)

Hoidettaessa infektoituneita haavoja alipaineimuhoidolla, täytyy haavan kokonaishoitoon kuulua myös haavan riittävä kirurginen puhdistaminen, esimerkiksi kuolleesta kudoksesta, haavan huuhtelu, kudosisjäljetyö, infektion varhainen toteaminen sekä tarvittaessa asianmukainen antibioottihoito (kts. esim. Sari, Fesli, Yener, Basterzi & Demirkan 2009). Granulaatiokudoksen muodostumisessa ja haavan koon pienenemisessä ei ole todettu eroja infektoituneiden ja ei-infektoituneiden haavojen välillä kun niitä on hoidettu alipaineimuhoidolla unohtamatta asianmukaista kokonaishoitoa (Sari ym. 2009).

Infektoituneisiin haavoihin voidaan käyttää hopeasidosta, jolloin haavaan saadaan hopean puhdistava vaikutus. GranuFoam Silver®- sidoksesta vapautuu hopeaa 72 tunnin ajan. Keittosuolaliuoksen käyttäminen voi vähentää vapautuvan hopean määrää. (Gabriel ym. 2009: 8, 11-12.) Töölön sairaalan teho-osastolla hopeatuotteita käytettäessä keittosuolan sijasta käytetään aquaa (Jantunen 2011). Hopeasidoksia käytettäessä on muistettava, että hopea saattaa värjätä haavapohjaa tummemmaksi, eivätkä tummat kohdat haavalla tällöin välttämättä tarkoita nekroottisen kudoksen esiintymistä. Hopeavaahtosidosta voidaan käyttää akuuteissa, erittäin traumaattisissa haavoissa. Tämän tyyppisten haavojen haavapohjassa, haavan keskialueella on teoreettisesti huonompi perfuusio (verenkierto) ja sen vuoksi hopeavaahtosidos voidaan valita ennaltaehkäisemään infektiota. (Schlatteer 2008: 155.) Infektoituneisiin haavoihin voidaan käyttää myös tavallista mustaa GranuFoam®- vaahtosientä. Tavallisesta alipaineimuhoidosta on kehitetty V.A.C. Instill® Wound Therapy (NPWT with instillation), missä yhdistyvät intermitttoiva alipaineimuhoidon ja haavan huuhtelu. (Gabriel ym. 2009: 10, 13.)

### 1.3.3 Alipaineimuhoidon haittoja ja varotoimia

Alipaineimuhoidon liittyviä vakavampia haittavaikutuksia on kuvattu vähän ja siihen liitetyt haitat ovat olleet infektiota, ihon ärsytystä ja siteiden vaihtoon liittyvää kipua. (Juutilainen ym. 2007: 3173.) Viimeisen kahden vuoden aikana Yhdysvalloissa on ilmoitettu kuudesta kuolemasta ja 77 vauriosta jotka ovat liittyneet alipaineimuhoidon. Useimmat komplikaatiot johtuivat verenvuodosta ja infektiosta. Myös haavaan kertyneitä vaahtosidoksen paloja ja kudokseen kiinnittynyttä vaahtosidosta oli todettu. (Orgill & Bayer 2011: 111.)

Erityistä varovaisuutta alipaineimuhoidon toteuttamisessa pitäisi noudattaa potilailla, joilla on suuri verenvuodon riski, esimerkiksi potilaat joilla on antikoagulanttihoito tai verihiutaleisiin vaikuttava estoaine sekä potilailla, joilla on infektio, selkäydinvamma, enterokutaaninen fisteli tai haavoja joissa on teräviä kulmia luun paloista tai rautatavarasta. Infektoituneissa

haavoissa, ennen alipaineimuhoidon aloittamista, haavat täytyy puhdistaa riittävän hyvin. Jos haavasta alkaa erittyä märkäistä tulehduseritettä, täytyy hoito lopettaa. Jotta infektion paheneminen tai sepsis voidaan välttää, tulee haavasidoksia vaihtaa tiheästi. Vierasesineiden kiinnittymisen välttämiseksi, syvissä haavoissa tulisi käyttää yksittäistä vaahtosidosta tai pitkää rullattua sidosta. Tilanteen mukaan verenvuodon riskiä voidaan pienentää laittamalla haavalle tavalliset haavasidokset useammaksi tunniksi haavapohjan puhdistuksen jälkeen ennen alipaineimuhoidon aloittamista. (Orgill & Bayer 2011: 112-113.)

Traumaattisissa haavoissa verenvuodon tulee olla hyvin hallinnassa ennen alipaineimuhoidon aloittamista. Jos haavaan kuitenkin tulee huomattavaa verenvuotoa alipaineimuhoidon aikana, tulee alipaineimuhoitolaite sulkea ja sidokset vaihtaa välittömästi painesidokseksi. Jos verenvuotoa ei saada nopeasti hallintaan, voi olla aiheellista tutkia haava uudestaan kirurgisesti. (Pollak 2008: 144.)

Hoidon aikana tulee laitteen toimintaa ja hälytyksiä seurata. InfoV.A.C.®-hoitojärjestelmä hälyttää muun muassa silloin, jos sidokset eivät ole tiiviitä tai jos säiliö ei ole kunnolla paikoillaan tai se on täynnä. Pienet vuodot sidoksissa saattavat aiheuttaa myös viheltävän äänen. Kalvosidosta voi tiivistää painamalla kevyesti letkun ja ryppyjen ympäriltä. Kalvosidosta voi myös paikata ylimääräisellä kalvosidoksella. Alipaineimuhoidon aikana täytyy haavasidoksista tarkistaa, että vaahtosidos on painunut kasaan ja imu kohdistuu tasaisesti sidokseen. (Banwell 2007: 13, 15.)

Potilaan vointia ja mahdollista kipua seurataan alipaineimuhoidon aikana. Jos alipaineimuhoitolaite on raajassa, tulee raajan verenkiertoa seurata. Myös potilaan sopeutumista alipaineimuhoidon seurataan ja arvioidaan. Potilaan kokiessa epämukavuutta koko hoidon aikana, voidaan harkita V.A.C.® WhiteFoam-sidoksen käyttämistä. Jos potilas kokee kipua tai epämukavuutta, on syytä tarkistaa potilaan kipulääkitys. Jos epämukavuus tai kipu tuntuu sidoksien vaihdon aikana, voidaan harkita esilääkitystä, puuduteliuoksen käyttöä ja/tai laittamalla haavalle tarttumaton välikerros ennen vaahtosidosta. Jos potilas kokee äkillisen muutoksen kivun määrässä tai laadussa, on sen syy tutkittava välittömästi. (Banwell 2007:38.)

#### 1.3.4 Alipaineimuhoitolaitteen tarkistus

Vuonna 2010 on uusittu laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (24.6.2010/629) ja siinä on esimerkiksi selvennetty valmistajan, valtuutetun edustajan, toiminnanharjoittajan ja ammattimaisen käyttäjän vastuita. Laissa on uutena kohtana laki vastuuhenkilöstä ja seurantajärjestelmästä. Uudella lailla halutaan muun muassa täsmentää säädöksiä, jotka koskevat ammattimaisia käyttäjiä sekä yhtenäistää kansallista lainsäädäntöä ja saada se helpommin ymmärrettäväksi. (Seitsonen 2010.)

Ammattimaisella käyttäjällä tarkoitetaan toimintayksikköä, terveydenhuollon ammattihenkilöä, joka käyttää terveydenhuollon laitetta tai luovuttaa sen potilaan käyttöön tai muuta henkilöä, joka käyttää terveydenhuollon laitteita esimerkiksi opetuksessa (5§, 17). Lain mukaan ammattimaisen käyttäjän on oltava varma, että terveydenhuollon laitetta käyttävällä henkilöllä on riittävä koulutus ja kokemus käyttääkseen laitetta turvallisesti sekä että laitteessa tai sen mukana on merkinnät ja käyttöohjeet laitteen turvallisen käytön kannalta ja laitetta käytetään niiden mukaisesti. Ammattimaisen käyttäjän on varmistuttava, että laitetta säädetään, ylläpidetään ja huolletaan, kuten valmistaja on ohjeistanut ja että laitteen turvallinen käyttö on mahdollista sen käyttöpaikassa. On myös varmistettava, että laitteen läheisyydessä olevat muut laitteet eivät vaaranna sen suorituskykyä tai kenenkään terveyttä. Ammattimaisen käyttäjän on pidettävä huolta, että vain ne henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito ja asiantuntemus huoltavat ja korjaavat tai asentavat laitteen. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista, 24 §.)

Laissa on säädetty, että ammattimaisella käyttäjällä on oltava vastuuhenkilö vastaamassa siitä, että tätä lakia noudatetaan käyttäjän toiminnassa. Laitteiden ja niiden turvallisen käytön varmistamiseksi tulee olla seurantajärjestelmä esimerkiksi terveydenhuollon toimintayksiköllä. Siihen on kirjattava toimintayksikössä olevista tai edelleen luovutetuista laitteista jäljitettävyyden edellyttämät tiedot, laitteeseen liittyvät vaaratilanteet sekä tiedot siitä, että ammattimainen käyttäjä on noudattanut häntä koskevia säädettyjä velvoitteita. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista, 26 §.)

Töölön sairaalan traumatologisilla teho- ja tehovalvontaosastoilla käytetään in-foV.A.C.®hoitojärjestelmää ja osastoilla on siihen suomenkieliset käyttöohjeet. Lisäksi osastoilla huolehditaan riittävästä perehdytyksestä laitteen käyttöön. Lääkäri määrää in-foV.A.C.®hoitojärjestelmän säädöt, jotka laitetaan laitteeseen. (Jantunen 2011; Traumatologinen teho-osasto 2011.) KCI:n mukaan V.A.C.®Therapy-laitteet tulee huollattaa kolmen kuukauden välein, muuten laitetta ei varsinaisesti tarvitse tarkistaa ennen käyttöönottoa. (Silván 2011.)

#### 1.4 Haavan puhdistaminen ennen alipaineimuhoidon aloittamista

Ennen alipaineimuhoidon aloittamista tulee haavasta poistaa kaikki nekroottinen ja infektioitunut kudos sekä vierasmateriaalit. Puhdistusmenetelmän valintaan vaikuttavat pääasiassa haavan ominaisuudet, mutta myös potilaan kokonaistilanne, hoitopaikka sekä käytettävissä olevat välineet ja taitotieto. Erilaisia puhdistusmenetelmiä ovat muun muassa kirurginen poisto eli eksisio ja - puhdistus eli revisio sekä mekaaninen-, autolyttinen-, entsyymaattinen ja biologinen puhdistus. Myös haavaa ympäröivä iho puhdistetaan ja kuivataan. (Juutilainen & Niemi 2007: 979-980, 984.)

Kirurgisessa poistossa eli eksisiossa krooninen haava saadaan muutettua akuutiksi leikkaamalla haava kokonaan pois tervettä kudosta myötäillen. Tällöin haavan paranemismahdollisuudet kasvavat. Kirurgisessa puhdistuksessa eli revisiossa haava puhdistetaan veistä, saksia ja pinsettejä käyttäen ja se ulottuu terveeseen ja sairaan kudoksen rajamaille. Mekaaninen puhdistus voidaan toteuttaa kauhaa, pinsettejä, saksia ja terävää rengaskyrettä käyttämällä. Mekaanista puhdistusta ovat myös kylvetys, hoitosuihku, puhdistukset erilaisilla painepesureilla ja ultraäänipuhdistus. Kirurgisen- ja mekaanisen puhdistuksen erot voivat olla välillä häilyviä. (Juutilainen & Niemi 2007: 980.)

Nekroottisen kudoksen poistamisella saadaan korjattua haavan bakteeritasapainoa, vähennettyä liiallista eritystä sekä ehkäistyä haavainfektion syntymistä. Poistettaessa nekroottinen kudos saadaan selvyys haavan laajuudesta ja syvyydestä, jolloin haava voidaan myös luokitella tarkemmin. Nekroottisen kudoksen poisto edesauttaa haavan paranemisprosessia sekä mahdollistaa granulaatio- ja epitelisaatiokudoksien muodostumisen. (Eronen, Kinnunen, Lankinen & Pulliainen 2006: 6.)

Traumaattisten haavojen perusteellinen puhdistus on erityisen tärkeää vamman hallinnan kannalta (Pollak 2008: 143). Haavan tutkimiseen kuuluu selvittää hermojen, verisuonien, lihasten, luuston ja nivelten tila. Tarvittaessa haava voidaan palpoida steriilisti. Raajojen distaalisissa osissa voi pienissäkin haavoissa olla hermo- tai verisuonivaurioita. Ruhje- ja ampuvamammat voivat olla usein likaisia ja niissä voi olla vierasesineitä, kuten esimerkiksi maata tai kangasta. Haavan laajuudesta ja vakavuudesta saadaan käsitystä myös selvittämällä vammamekanismi. (Pätiälä 2010: 201.) Haava täytyy puhdistaa kauttaaltaan ja poistaa kuolleet kudokset. Haavan huuhtelu, esimerkiksi keittosuolaliuoksella, on todettu vähentävän infektioiden määrää vakavissa avoimissa haavoissa. (Pollak 2008: 143.) Haavaa voi tarvittaessa puhdistaa uudelleen kirurgisesti sidosten vaihdon yhteydessä (Bollero ym. 2007: 591-592). Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla haavan puhdistaa lääkäri tai sairaanhoitajat lääkärin ohjeiden mukaan. Plastiikkakirurgia konsultoidaan usein ja haavan puhdistus voi tapahtua leikkaussalissa, teho- tai tehovalvontaosastolla bedside-toimenpiteenä. (Paatela; Traumatologinen teho-osasto.) Bedside tutkimuksilla tai toimenpiteillä tarkoitetaan potilaan vuoteen viereillä tapahtuvaa tutkimusta tai toimenpidettä (Pietilä, Ojala, Saye, Saarela 2006: 26).

### 1.5 Tehohoitopotilaan kivun arviointi ja hoito

Tehohoitojaksonsa aikana lähes kaikilla tehohoitopotilailla on kipua, joka täytyisi tunnistaa ja hoitaa tehokkaasti (Salanterä 2009: 88). Tehohoitopotilaan sedaation ja kivunhoidon tavoitteena on potilas, joka on rauhallinen ja kivuton sekä sopeutuu tehohoitoympäristöön ja hoitoihin. Tehohoitopotilaan kipu voi johtua perussairauksista, tehohoitoon johtaneista sairauksista, traumasta, toimenpiteistä tai leikkauksista. (Karlsson 2009: 81-82.) Kipulääkitys voidaan

antaa enteraalisesti nenämahaletkun, syöttöletkun tai suun kautta, tai parenteraalisesti suonensisäisesti lääkeboluksilla ja/tai jatkuvana infuusiona (Jantunen 2011). Kivunhoidon apuna voidaan käyttää myös erilaisia puudutuksia. Liiallisella kivunhoidolla ja sedaatiolla on myös haittavaikutuksia, joten lääkkeiden vastetta täytyy seurata jatkuvasti ja muuttaa hoitoa sen mukaan. (Karlsson 2009: 81-82.) Tehohoitopotilaan kivun kokemusta voi lisätä esimerkiksi hoitoympäristön kovat äänet tai kirkkaat valot, vaikeus kommunikoida, yksityisyyden puute, keskittymisvaikeudet ja tylsistymisen tunne. Myös tilan ja ajan hallinnan puute voivat lisätä kokemusta kivusta. Toisaalta kipukokemusta voivat lisätä myös ahdistavat tapahtumat, jotka ovat johtaneet tehohoitoon. (Salanterä 2009: 88.)

Kipu aiheuttaa fysiologisia muutoksia elimistössä. Akuutti kipu aiheuttaa sympaattisen hermoston aktivoitumisen jota seuraa parasympaattisen hermoston aktivaatio. Sympaattisen hermoston aktivoitumisesta aiheutuu muun muassa sydämen sykkeen kiihtymistä, verenpaineen kohoamista ja hengityksen tiheytymistä. Myös ääreisverenkierron vastus kasvaa, sydämen työmäärä ja hapenkulutus lisääntyvät sekä hormonitoiminta kiihtyy. Lisäksi kipu aiheuttaa lihasjäykkyyden lisääntymistä, hikoilua ja kyynelten erittymistä. Kivun voimakkuus ja yksilölliset seikat vaikuttavat reaktion voimakkuuteen. Parasympaattisen hermoston aktivoituminen voi aiheuttaa muun muassa verenpaineen ja sykkeen laskua, pahoinvointia, suolentoiminnan lamaantumista, virtsaretenttiota ja hengitysfunktioiden heikkenemistä. (Salanterä 2009: 88.)

Arvioitaessa kipua tulisi siitä huomioida kivun voimakkuus, laatu, kesto ja sijainti. Tehohoitopotilas ei välttämättä pysty itse arvioimaan tai kertomaan kivustaan, jolloin kivun tunnistaminen ja arvioiminen jää hoitajan haasteelliseksi tehtäväksi. Tehohoitopotilaan kivun arvioinnissa voidaan käyttää hyväksi fysiologisten suureiden sekä potilaan ilmeiden ja kehonkielen tarkkailua. Happikyllästeisyyden aleneminen tai monotoninen, kiihtynyt sydämen syke saattavat olla merkkejä kivusta, samoin kuin hengityksen pinnallisuus ja nopea taajuus, kämmenten hikoilu tai alhainen verenpaine. Potilas ei kuitenkaan välttämättä ole kivuton, vaikka näitä merkkejä ei ilmenisikään. Potilaan käytös saattaa myös samanaikaisesti kertoa kivusta ja lievittää sitä. Potilas saattaa esimerkiksi olla hiljaa paikallaan, jolloin kipuja ei välttämättä tunnu vaikka niitä olisikin. Kivusta kertovia kehon liikkeitä voivat olla muun muassa levottomat liikkeet, lihasjäykkyys, jäykkä asento, kipeän alueen koskettelu ja vapina. Myös hengityskonetta vastaan hengittäminen, itku ja kyyneleet tai potilaan erilaiset ääntelyt voivat olla merkkejä kivusta. Kasvojen ilmeistä kipuun voivat viitata avonaiset silmät, kulmien kurtistaminen tai jäykät kasvonilmeet. Kivun arvioinnissa voidaan käyttää hyödyksi myös erilaisia kivun arviointiin suunniteltuja mittareita. (Salanterä 2009: 88-89.)

Kivun arvioinnin tulisi olla systemaattista ja säännöllistä jokaisen tehohoitopotilaan kohdalla ja se on osa potilaan kokonaishoitoa. Tehokas ja asianmukainen kivunhoito vaatii kivun tun-



nistamisen, arvioinnin ja kirjaamisen. Kipua voidaan lieventää lääkehoidon lisäksi myös erilaisilla hoitotoimenpiteillä, kuten esimerkiksi asentohoidolla, hieronnalla, lämpimillä kääreillä ja kylmäpakkauksilla sekä luomalla kipua lievittävä ympäristö. Kirjattavia asioita ovat muun muassa kivun laatu, sijainti, ajallisuus ja voimakkuus, kipua lievittävät ja pahentavat tekijät ja miten kipu vaikuttaa potilaan toimintaan. Lisäksi kirjataan kivun arviointi ennen ja jälkeen hoitojen ja lääkityksen, käytetyt hoitomuodot, onko kivun arvioinut potilas vai hoitohenkilökunta sekä kokonaisarvio kivunhoidon onnistumisesta. (Salanterä 2009: 88-89.) Töölön sairaalan teho-osastolla kommunikoivien potilaiden kipua arvioidaan yleensä VRS/NRS-asteikolla, eli numeraalisesti asteikolla 1-10 (Jantunen 2011).

Tehohoidossa olevan vaikeasti vammautuneen potilaan kivunhoidossa käytetään alkuvaiheessa opioideja. Taustakipulääkityksenä voidaan käyttää oksikodonia säännöllisin boluksin tai jatkuvaa fentanyl-infuusiota. Kivunhoitona voidaan käyttää myös erilaisia puudutuksia. (Lång & Reitala 2007.) Hoitotoimenpiteiden, perushoidon ja mobilisaation aiheuttamaan kipuun käytetään lyhytvaikutteisia opioidi-boluksia. Myös potilaat, joilla on kestopuudutus tarvitsevat opioidi-boluksia hoitotoimenpiteitä ja käsittelyä varten. (Reitala 2004.)

Opioideja annosteltaessa tulee tarkkailla potilaan hengitystä erityisesti silloin, jos potilaan mekaanisesta ventilaatiosta ei ole huolehdittu. Silloin myös opioidien ja bentsodiatsepiinien samanaikaista annostelua tulee välttää. Käytettäessä opioideja tulee myös muiden hengitystä lamaavien lääkkeiden annokset huomioida. Tehohoidossa monivammautuneella potilaalla voi olla akuutti munuaisvaurion vaara esimerkiksi hypoperfuusion, varjoaineiden ja rabdomyolyyisin takia. Tulehduskipulääkkeitä voidaankin käyttää yleensä vasta toipumisvaiheessa, kun munuaisvaurion vaara on vähäisempi. Parasetamoli johdoksineen ei ole tehohoidossa riittävä analgeetti. (Reitala 2004.)

Kivunhoidon lisäksi voidaan käyttää sedaatiota helpottamaan esimerkiksi kirurgisia toimenpiteitä tai haavanhoitoja. Sedaation tavoitteena on, että potilas sietää käsittelyn ja hoitotoimenpiteet, sopeutuu hengityskonehoitoon sekä ylläpitää potilaan vuorokausirytmää. Ennen potilaan sedaatiotarpeen arvioimista täytyy huolehtia riittävästä kivunlievityksestä. Sedaatiotason jatkuva arviointi on tärkeää sedatoidun tehohoitopotilaan hoidossa ja tarkkailussa. Sedatoidun potilaan tajunnan tasoa voidaan seurata esimerkiksi Richmond Agitation-Sedation Scorella (RASS). (Pudas-Tähkä 2009: 90-91, Lång & Reitala 2007.) Sedaatio- ja kivunhoitolääkkeet voivat myös aiheuttaa anterogradisen amnesian (ajassa eteenpäin suuntautuva muistitomuus) ja estää epämiellyttäviä muistikuvia, joka voi tietyissä tilanteissa olla potilaalle hyödyksi (Ala-Kokko & Kentala 2006: 955).

### 1.5.1 Haavakipu ja sen hoito

Kivun kestosta riippuen kipu voidaan jakaa joko akuutiksi tai krooniseksi (Hietanen ym. 2002: 96). Äkilliseen kudosaan liittyvä kipu kestää yleensä alle kuukauden, vaikka joskus vamman paraneminen ja kipuilu saattavat kestää yli puoli vuotta. Kun kipu on kestänyt yli 3-6 kuukautta tai se on jatkunut pidempään kuin kudosten normaalin paranemisen olisi pitänyt kestää, luokitellaan se krooniseksi kivuksi (Huotari 2007: 26).

Haavapotilaalla akuuttia kipua voi esiintyä esimerkiksi leikkausten ja akuuttien traumojen seurauksena sekä haavaa hoidettaessa. Kroonisen kivun syitä haavapotilaalla voivat olla esimerkiksi leikkauksen ja tapaturman jälkeiset hermovauriot, sympaattisen hermoston ylläpitämä kipu kuten esimerkiksi aavesärky, iskemia, diabeteksen aiheuttamat hermomuutokset sekä psyykkiset ja sosiaaliset tekijät. (Hietanen ym. 2002: 96.)

Kipu on osa haavan normaalia paranemisprosessia. Kipuna aistitaan kudosturvotuksen aikaansaaman hermopäätteiden joutumisen puristukseen haavassa ja haavaympäristössä ja se kuuluu inflammaatiovaiheeseen. Kipuna aistitaan myös avoimen haavan hermopäätteiden kuivuminen. Kuitenkin jos haavakipu muuttuu entistä voimakkaammaksi ja sykkivämmäksi, voi se olla merkki infektiosta. (Hietanen ym. 2002: 96.) Haavakivut voivat olla erilaisia, esimerkiksi tautakipu, lepokipu, liikekipu, läpilyöntikipu ja toimenpiteen aiheuttama kipu. Kivun kokemiseen vaikuttavat myös ympäristö- ja psykososiaaliset tekijät. Psykososiaalisia tekijöitä ovat esimerkiksi potilaan ikä ja kulttuurinen tausta, aikaisemmat kipukokemukset ja psyykkinen tila. Ympäristötekijöitä voivat olla potilaan kokemus hyvä asento, hoitotilanne, haavanhoidon ajankohda ja henkilökuntamäärä. On tärkeää, että hoitotilanteessa luodaan huolehtivainen ja turvallinen hoitoympäristö potilaalle. (Korhonen 2006:28.) Haavakipua voivat aiheuttaa myös ulkoiset tekijät, esimerkiksi liian tiukka sidos tai kiristävät ompeleet (Hietanen ym. 2002: 96). Myös turvotus, hakaset ja infektio voivat aiheuttaa kipua. Plastiikkakirurgisen potilaan ihonottokohdat voivat olla erityisen kipeitä. (Traumatologinen teho-osasto 2011.)

Nykykäsityksen mukaan akuutin kivun kroonistuminen voidaan ehkäistä mahdollisimman hyvällä akuutin kivun hoidolla. Sen lisäksi että kivun hoito vaikuttaa positiivisesti elämänlaatuun, parantaa toimintakykyä ja eheyttää yöunta, se myös edistää haavan paranemista. Haavakipua hoidetaan tulehduskipulääkkeillä, parasetamolilla, opioideilla tai näiden yhdistelmillä. Puudutuksilla voidaan myös hoitaa haavakipua. (Huotari 2007: 26.) Tehohoitoympäristössä kivunhoitomahdollisuudet ovat laajemmat ja tehokkaammat, koska potilas on jatkuvassa seurannassa (Sipinen 2007: 37).

### 1.5.2 Haavakipu alipaineimuhoidossa

Alipaineimuhoidon aiheuttama kipu liittyy yleensä sidosvaihtoihin ja imun päälle laittoon. Näistä aiheutuvaa kipua voidaan ehkäistä huolehtimalla riittävästä kipulääkityksestä ennen haavanhoitoa sekä sammuttamalla imu puoli tuntia ennen sidosten poistoa. Kun vaahtosidos kostuu haavaeritteestä enemmän, se irttaa laajentuessaan hieman haavapohjasta. Vähän erittävän haavan kohdalla sidoksiin voidaan ruiskuttaa imuletkun kautta tai ruiskulla ja neulalla kalvon läpi steriiliä keittosuolaliuosta kostuttamaan haavasidoksia ennen sidosten poistoa. Haavanhoidon yhteydessä voidaan myös käyttää paikallisuuduteliuosta. Mustassa polyuretaani-vaahtosidoksessa verkkorakenne on karkeampaa ja granulaatiokudos voi kasvaa siihen kiinni. Kivuliaimmilla potilailla voidaankin käyttää valkoista polyvinyylialkoholi-vaahtosidosta, joka on esikostutettu keittosuolaliuoksella ja sen rakenne on tiiviimpää, jolloin granulaatiokudos ei pääse kasvamaan sidoksen sisälle ja on siksi helpompi irrottaa haavasta. (Pukki 2007: 32.)

Yleisesti yhtäjaksoinen alipaine on paremmin siedetty kuin intermittoiva säätö, koska epämuokavuuden on raportoitu kestävän vain muutamia minuutteja imun päälle laitton jälkeen (Boller ym. 2007: 590). Imun päälle laitosta aiheutuva kipu johtuu kudosten liikkumisesta haavan kureutuessa hieman kasaan. Kun säädetty paine on saavutettu, myös kipu helpottaa. Jos imun päälle laittaminen aiheuttaa potilaalle kipua, kannattaa käyttää jatkuvaa hoitomoodia. Tarpeen vaatiessa hoito voidaan aloittaa pienemmällä alipaineella, kunnes potilas tottuu hoitoon. (Pukki 2007: 32.)

### 1.6 Haavan arviointi ja kirjaaminen

Luotettavasti tulkittavalla ja ymmärrettävällä kirjaamisella varmistetaan haavan paranemisen seuranta ja arviointi sekä mahdollistetaan haavanhoidon jatkuvuus ja tiedon siirtyminen muuttumattomana jatkohoitopaikkaan. Haavan etiologia, kliiniset oireet sekä kokonaisvaltaisen tiedon kerääminen potilaasta ovat haavanhoidon hyvän kirjaamisen edellytyksiä. Kirjallinen hoitosuunnitelma laaditaan saadun tiedon ja havaintojen perusteella ja siihen tulee myös liittää potilaan ja omaisten opetus ja neuvonta. Haavan paranemisen seurannan ja arvioinnin keinot määritellään kirjalliseen hoitosuunnitelmaan. Potilaan haavasta saadun tiedon tarkoituksena on antaa haavaa hoitavalle selkeä yleiskuva haavan aiheuttajasta, haavan ja sen ympäristön oireista, haavaan liittyvistä hoidoista, kivusta sekä haavan paranemisen edistymisestä ja tekijöistä jotka vaikuttavat taustalla. (Hietanen ym. 2002: 56.)

Koska haavan arviointi on monimutkaista, voi sen dokumentointi olla joskus epäjohdonmukaista ja vääränlaista ja näin haavanhoito myös riittämätöntä. Sairauskertomus on todiste potilaalle annetusta hoidosta, ja sen vuoksi haavanhoitoon liittyvän kirjaamisen on oltava virheet-

töntä ja oikea-aikaista. Jos potilaan haavaan ja sen hoitoon liittyvää tietoa on kirjattu moninkertaisesti useaan eri paikkaan potilaan sairauskertomukseen, voi sen löytäminen olla hankalaa. (Kinnunen, Saranto & Ensio 2007: 42.) Töölön sairaalan traumatologisilla teho- ja tehovalvontaosastoilla kirjataan sähköiseen Picis CareSuite potilastietojärjestelmään (Paatela 2011a).

Haavan syvyysaste arvioidaan erilaisia asteluokituksia hyväksikäyttäen ja haavan pituus ja leveys kirjataan millimetreinä. Jos haavoja on enemmän kuin yksi, kirjataan jokainen haava erikseen ja jaotellaan ne numeroin tai kauttaviivaa apuna käyttäen. Jos haavan sijaintia ei ole merkitty kehonkuvapiirrookseen, kirjataan sen sijainti sanallisesti anatomian mukaisesti. Haavan kudostyyppin kirjaamisessa käytetään väriluokitusta ja eri kudostyyppien esiintymisen määrä haavapohjassa voidaan kirjata prosentteina. Myös sanallista ilmaisua voidaan käyttää kuvaamaan kudostyyppien määrää. Jos haavan arvioijana on sama henkilö, voidaan kudoksen määrää kuvata sanallisella vertailulla (lisääntynyt/vähentynyt). Haavaympäristön kuvaamiseen voidaan käyttää erilaisia sanoja kuten esimerkiksi terve, punoittava, turvonnut tai mase-roitunut. Haavaeritteen väriä ja hajua voidaan myös kuvata sanoilla, kuten kirkas, samea, pistävä, kirpeä. (Hietanen ym. 2002: 57.)

Haavan voi jäljentää tai valokuvata, ja näihin on olemassa omat kirjainlyhenteet. Laboratoriotutkimuksista kirjataan viimeisimmät arvot jotta saadaan tietoa haavassa olevasta mahdollisesta infektiosta ja haavan paranemiseen vaikuttavista tutkimuksista. Haavan arviointiin kirjataan myös bakteeriviljelyn näytteenottopäivämäärä, multiresistentit bakteerit ja niihin liittyvät varotoimenpiteet, antibiootin nimi, annos ja aloituspäivämäärä sekä miten haavaa ja haavaympäristöä on hoidettu ja mitä paikallishoitotuotteita on käytetty. (Hietanen ym. 2002: 58.) Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla käytössä olevaan potilastietojärjestelmä Picis CareSuiteen tulee automaattisesti laboratoriovastaukset suoraan potilaan tietoihin. Picis CareSuitissa on myös infektiosivu, missä näkyy potilaan CRP-arvot, lämpö, antibiootit ja kannyytit, drenit ja katetrit. (Jantunen 2011.)

Alipaineimuhoidossa sidosten poistamisen jälkeen haava-alue on arvioitava huolellisesti. Haavasta arvioidaan ja kirjataan ainakin haavan mitat, haavapohjan väri, haavaeritteen määrä ja sen haju sekä haavaa ympäröivän ihon kunto. Haavanhoidon jälkeen arvioidaan ja kirjataan myös kuinka potilas sietä haavanhoidon ja ilmenikö potilaalla kipuja sen aikana. (Kaufman & Pahl 2003: 324.) Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla haavan arviointi kirjataan Picis CareSuitin arviointisivulle/haavahoito-osioon ja haavojen arvioinnissa käytetään hyväksi valokuvausta (Jantunen 2011).

## 2 Projektin tarkoitus ja tavoitteet

Projektin tarkoituksena on luoda yhtenäiset suositukset alipaineimuhoidosta TTEHO:lle ja TTEVO:lle yhteistyössä osastojen kanssa. Suositeltavissa käytänteissä käsittelemme alipaineimuhoidon toteuttamista alaraajassa. Kyseisillä osastoilla on käytössä V.A.C.®Therapy-laitte, joten yksityiskohtaisemmat ohjeet olemme tehneet nimenomaan tälle alipaineimuhoidotilanteelle. Yhtenäisten hoito-ohjeiden avulla voivat hoitohenkilökunnan lisäksi opiskelijat perehtyä alipaineimuhoidon ja osastojen yhtenäisesti sovittuihin hoitokäytänteisiin. Yhteiset hoito-ohjeet ovat tärkeitä, koska teho-osasto ja tehovalvontaosasto ovat yhdistymässä yhdeksi yhteiseksi osastoksi. Yhtenäisillä hoito-ohjeilla voi myös vaikuttaa hoidon laatuun. Hoito-ohjeet on mietitty sairaanhoitajan toiminnan kannalta ja hoitotyön näkökulmasta.

Projektin tavoitteena on siis yhtenäistää TTEHO:n ja TTEVO:n toimintamalleja ja tapoja toteuttaa alipaineimuhoidon. Suositeltavien käytänteiden tavoitteena on lisätä osastoilla hoitajien tietoa alipaineimuhoidosta sekä helpottaa hoitajia sen toteuttamisessa ja esimerkiksi tuotteiden valinnassa. Projektin osatavoitteena on ensin perehtyä osastojen tapoihin ja työnjakoon alipaineimuhoidon toteuttamisessa. Sen jälkeen tavoitteena on laatia yhtenäiset suositeltavat käytänteet näyttöön perustuvan tiedon pohjalta yhteistyössä osastojen yhteishenkilöiden kanssa. Tavoitteena on myös lisätä omaa tietotaitoa alipaineimuhoidosta ja sitä kautta syventää hoitotyön asiantuntijuuttamme.

## 3 Projektin toteuttaminen ja projektiympäristö

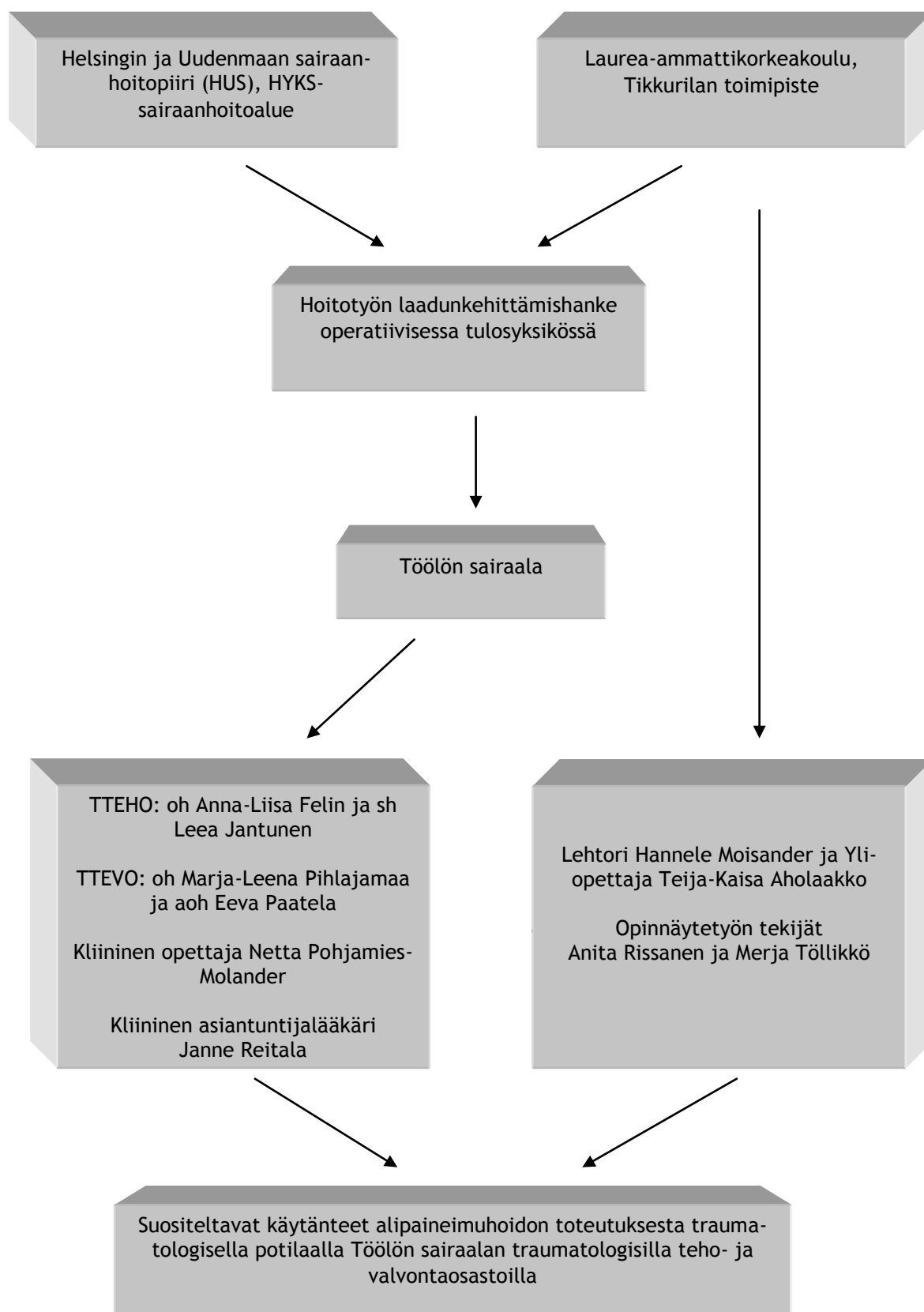
Projekti toteutetaan yhteistyössä Tikkurilan Laurea-ammattikorkeakoulun ja Töölön sairaalan TTEHO:n ja TTEVO:n kanssa. Töölön sairaalan TTEHO ja TTEVO tulevat yhdistymään yhdeksi osastoksi. Traumatologisella teho-osastolla on viisi potilaspaikkaa ja siellä hoidetaan pääasiassa monivammutuneita potilaita. Teho-osastolla hoidetaan myös ajoittain leukakirurgisia, plastiikkakirurgisia ja muita leikkauspotilaita. Teho-osastolla työskentelee ympärivuorokautisesti anestesiologian ja tehohoidon sekä ortopedian ja traumatologian erikoislääkäreitä hoitohenkilökunnan lisäksi. Potilaiden hoitoon osallistuu tarvittaessa myös sisätautien, neurokirurgian, suu- ja leukasairauksien, plastiikkakirurgian, radiologian ja infektiotautien erikoislääkäreitä. (Teho-osasto - traumatologia ja ortopedia.)

Traumatologisella teho-osastolla työskentelee osastonhoitaja, apulaisosastonhoitaja, 27 sairaanhoitajaa, 1 perushoitaja, 2 osastosihteeriä sekä välinehuoltaja ja laitoshuoltaja. Sairaanhoitajia teho-osastolla on aamuvuorossa 6-7, iltavuorossa 5 ja yövuorossa 4. Vuonna 2010 osastolla hoidettiin 154 potilasta ja hoitovuorokausien keskimääräinen kesto oli 7,6 vuorokautta. (Felin 2011.)

Traumatologisella tehovalvontaosastolla hoidetaan kaikkia Töölön sairaalan erikoisalojen potilaita. (Juntunen & Levander). Tehovalvontaosastolla hoidetaan tehostettua valvontaa tarvitsevia potilaita. Tehostettua valvontaa voi vaatia esimerkiksi suuri vammaenergia, eri syistä johtuvien peruselintoimintojen häiriintyminen, erityinen tarve valvoa ilmateitä tai tajunnan tasoa tai suuren elektiivisen leikkauksen vaatima jälkivalvonta. (Tehostetun valvonnan osasto - TTEVO.)

Traumatologisella tehovalvontaosastolla työskentelee osastonhoitaja, apulaisosastonhoitaja, 23 sairaanhoitajaa, osastosihteeri sekä välinehuoltaja ja laitoshuoltaja. Sairanhoitajia on aamuvuorossa 5, iltavuorossa 4 ja yövuorossa 3. Vuonna 2010 osastolla hoidettiin 349 potilasta ja keskimääräinen hoitovuorokausien kesto oli 4,3 vuorokautta. (Paatela 2011a.) Potilaat tulevat tehovalvontaosastolle tapaturma-asemalta, leikkaussaleista ja vuodeosastoilta. Joskus potilaita tulee myös toisesta sairaalasta, teho-osastolta harvemmin. Tehovalvontaosastolta potilaat lähtevät jatkohoitoon vuodeosastoille ja toisiin sairaaloihin, myös Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ulkopuolelle. Teho-osastolle tai suoraan kotiin potilaita siirtyy harvoin. (Paatela 2011b.)

## 3.1 Osaprojektin organisaatio



Kuvio 1: osaprojektin organisaatio

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS) HYKS-sairaanhoitoalueella ja Laurea-ammattikorkeakoulla on hoitotyön laadunkehittämishanke vuosille 2007-2012. Töölön sairaalasta projektissamme mukana ovat TTEHO:lta osastonhoitaja Anna-Liisan Felin sekä sairaanhoitaja Leea Jantunen ja TTEVO:lta osastonhoitaja Marja-Leena Pihlajamaa sekä apulaisosastonhoitaja Eeva Paatela. Töölön sairaalasta mukana ovat vielä kliininen asiantuntijalääkäri Janne Reitala sekä kliininen opettaja Netta Pohjamies-Molander. Laureasta mukana ovat opinnäytetyötä tekemässä sairaanhoitajaopiskelijat Anita Rissanen ja Merja Töllikkö sekä opinnäytetyötämme ohjaava opettaja Hannele Moisander ja yliopettaja Teija-Kaisa Aholaakko. Opinnäytetyönä teemme kyseisille osastoille yhtenäiset hoitosuosituksset alipaineimuhoidosta.

### 3.2 Opinnäytetyön toteutunut aikataulu

- Töölön sairaalan hankeopiskelijoiden aloituskokous 8.9.2010 Töölön sairaalassa.
- Hankeympäristöön tutustuminen 6.10.2010, aamupäivä TTEHO:lla ja iltapäivä TTEVO:lla.
- Osallistuminen TTEHO:n koulutuspäivän V.A.C.® -hoidon luento OneMed toimitalolla Helsingissä 28.10.2010.
- Projektisuunnitelman tekeminen ja suunnitelmaseminaari Töölön sairaalassa 22.11.2010.
- Ammattitaitoa edistävät harjoittelut hankeympäristöissä.  
Anita Rissanen 1.11.-19.12.2010 TTEVO:lla.  
Merja Töllikkö 1.11.-19.12.2010 TTEHO:lla.
- Projektiraportin kirjoittamista, koululla työpajoihin osallistumista, tiedonhakua koululla tiedonhallinnan lehtorin Monica Csehin opastuksessa ja Terkossa, sekä yhteydenpitoa ohjaavan opettajan ja työelämän asiantuntijoiden kanssa koko projektin ajan syksystä 2010 syksyyn 2011.
- Opinnäytetyön arvioiva seminaari 3.10.2011. Opinnäytetyö valmis lokakuussa 2011. Opinnäytetyön esitys Töölön sairaalan tiistai-koulutuksessa 13.12.2011.

Kuvio 2: opinnäytetyön toteutunut aikataulu



### 3.3 Käytettävät kehittämismenetelmät

Rajaamme käytettävän tiedon siten, että käytämme työssämme tutkittua, näyttöön perustuvaa tietoa sekä erilaisia tieteellisiä artikkeleita ja julkaisuja. Arvioimme jatkuvasti löytämämme tiedon luotettavuutta ja oikeellisuutta. Rajaamme käytettävän tiedon aihealueemme mukaisesti. Käytämme vain maksuttomia ja maksimissaan kymmenen vuotta vanhoja lähteitä.

Etsimme projektissa tarvittavaa tietoa käyttäen hyväksi internetissä olevia erilaisia tiedonhakukoneita. Olemme käyneet Laurean kirjastossa sekä Meilahden kampuskirjasto Terkossa tiedonhaussa. Olemme osallistuneet tiedonhankinnan työpajaan sekä olemme saaneet henkilökohtaista tiedonhaun opastusta tiedonhallinnan lehtori Monica Csehin luona. Kliinistä asiantuntijuutta työhömmme ovat tuoneet yhteistyökumppanimme Töölön sairaalasta.

Tiedonhakua olemme tehneet eri hakukoneilla useaan eri kertaan. Hakukoneista olemme käyttäneet esimerkiksi Terveysporttia, Helkaa, Lindaa, Ebsco Cinahlia ja Mediciä sekä MOT sanakirjaa. Hakusanoja ovat olleet muun muassa haavan alipaineimuhoido, haavanhoito, haava, vakuuiterapia, alipainehoito, negative pressure wound therapy, ulcer + therapy, vacuum assisted closure therapy, wound + treatment therapy, tehohoito, teho-osasto, tehohoitopotilas, traumatologinen potilas, traumatologia, kipu, kipu+haava, kipu+hoitotyö, kipu+tehohoito, aseptiikka ja ergonomia. Tiedonhaussa hyväksi hakusanoiksi huomasimme negative pressure wound therapy, vacuum assisted closure therapy, haavanhoito, alipaineimuhoido, kipu+haava ja kipu+hoitotyö. Hakusanoilla haava tai haavanhoito tuli satoja tuloksia, mutta selasimme niitäkin läpi. Hakutuloksia selatessamme valitsimme ensin otsikoiden ja asiasanojen perusteella materiaalia. Sen jälkeen luimme niiden tiivistelmät ja niiden perusteella päätimme liittyvätkö ne meidän työhömmme. Valitsemamme tutkimukset ja artikkelit luimme kokonaan ja vielä tässä vaiheessa jätimme osan materiaalista pois, jos ne eivät liittyneetkään työhömmme tai eivät olleet riittävän luotettavia. Koko hakuprosessin ajan olemme arvioineet materiaalin luotettavuutta.

Olemme käyttäneet työssämme sekä suomalaisia että kansainvälisiä tutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita. Oman näkökulmansa työhömmme ovat tuoneet yhteistyö TTEHO:n ja TTEVO:n klinisten asiantuntijoiden kanssa sekä Töölön sairaalassa hyväksi todetut käytänteet. Projektissamme emme tarvinneet erillistä tutkimuslupaa, koska emme esimerkiksi tehneet kyselyjä tai haastatelleet potilaita. Emme valokuvanneet potilaita tai heidän mahdollisia haavanhoitoja, olemme kunnioittaneet heidän yksityisyyttään ja noudattaneet vaitiolovelvollisuuttamme.

#### 4 Suositeltavat käytänteet alipaineimuhoidon toteuttamisessa

Projektimme tuotos on suositeltavat käytänteet alipaineimuhoidon toteuttamiseen Töölön sairaalan traumatologisille teho- ja tehovalvontaosastolle. Suositeltavat käytänteet on tehty hoitotyön näkökulmasta. Suunnitelmaseminaarissa sovimme yhdessä osastojen edustajien kanssa työmme rajaamisesta niin, että käsittelemme traumatologisen potilaan alipaineimuhoidoa alaraajassa. Töölön sairaalassa on käytössä KCI:n V.A.C.® Therapy-laite, joten suositeltavat käytänteet on laadittu tämän laitteen käyttöohjeiden mukaisesti. Suositeltavat käytänteet olemme laatineet siten, että haavanhoitoon osallistuu vähintään kaksi hoitajaa potilasturvallisuuden ja hoitajien työergonomian varmistamiseksi. Olemme huomioineet suositeltavien käytänteiden laatimisessa sairaalahygienian työohjeiden ja aseptisen työjärjestyksen toteutumisen.

Esitämme valmiin projektityömme arvioivassa seminaarissa sekä Töölön sairaalan hoitotyön tiistai-koulutuksessa. Kirjallinen projektiraportti tulee Laurean kirjastoon ja ammattikorkeakoulujen verkkokirjasto Theseukseen sekä Töölön sairaalan TTEHO:lle ja TTEVO:lle.

##### 4.1 Alipaineimuhoidon toteutus

Suosittelava käytänte 1: Vastuuhoitaja tekee haavanhoitosuunnitelman.

Perustelut: Haavanhoitosuunnitelma tehdään siitä ketkä haavanhoitoon osallistuvat ja mihin aikaan haavanhoito tehdään. Alipaineimuhoidon aloittamisen päättää aina plastiikkakirurgi. Plastiikkakirurgia konsultoidaan myös silloin, jos haavanhoito tehdään ohjeistuksesta poiketen esimerkiksi jos potilaalla on infektio tai infektioepäily tai jos haava erittää erityisen paljon. Alipaineimuhoidon aloittamisen tai sidosten vaihtamisen voivat hoitaa sairaanhoitajat keskenään tai lääkäri voi osallistua haavanhoitoon haavasta riippuen. (Traumatologinen teho-osasto 2011.)

Potilaan vastuuhoitaja organisoii haavanhoidon. Hän on yhteydessä plastiikkakirurgiin, jonka aikataulun mukaan päätetään haavanhoidon ajankohta, mikäli plastiikkakirurgi osallistuu haavanhoitoon. Potilaan vastuuhoitaja sopii haavanhoidosta myös vastaavan hoitajan kanssa. Jos haavanhoito tehdään aamupäivällä, vastuuhoitaja informoi laitoshuoltajia, ettei siivous tapahtu ennen haavanhoitoa. (Paatela 2011a.)

Suosittelava käytänte 2: Hoitaja tarkistaa alipaineimuhoidolaitteen toiminnan ennen käyttöön ottoa ja kiinnittää siihen eritesäiliön.

Perustelut: Lain mukaan ammattimaisen käyttäjän on oltava varma, että terveydenhuollon laitetta käyttävällä henkilöllä on riittävä koulutus ja kokemus käyttääkseen laitetta turvallisesti sekä, että laitteessa tai sen mukava on merkinnät ja käyttöohjeet laitteen turvallisen käytön kannalta ja laitetta käytetään niiden mukaisesti. Ammattimaisen käyttäjän on varmistuttava, että laitetta säädetään, ylläpidetään ja huolletaan kuten valmistaja on ohjeistanut ja että laitteen turvallinen käyttö on mahdollista sen käyttöpaikassa sekä siitä, että laitteen läheisyydessä olevat muut laitteet eivät vaaranna sen suorituskykyä tai kenenkään terveyttä. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista, 24 §.)

Töölön sairaalan teho- ja tehovalvontaosastoilla on käytössä infoV.A.C.®hoitojärjestelmä. V.A.C.®Therapy-laitteen säädöt tehdään lääkärin ohjeiden mukaisesti (Jantunen 2011.) KCI:n mukaan V.A.C.®Therapy-laitteet tulee huollattaa kolmen kuukauden välein, muuten laitetta ei varsinaisesti tarvitse tarkistaa ennen käyttöönottoa. (Silván 2011.) Eritesäiliöksi valitaan joko 500ml:n tai 1000ml:n säiliö riippuen haavan eritemäärästä. Valittu eritesäiliö kiinnitetään V.A.C.®Therapy- laitteeseen (Banwell 2007: 13).

Suosittelava käytäntö 3: Hoitaja varaa haavanhoidossa tarvittavat välineet instrumenttipöydälle.

Perustelut: Pöydän ylätasolle, vuodesuojan päälle kerätään kuivia taitoksia, rekord-ruisku, kaksi deegeliä, sakset ja atulat. Pöydän alatasolle kerätään kauha, veitsi, lämmitetyt nesteet NaCl 1000ml ja vetyperoksidi sekä Duoderm®-ihonsuojalevyjä tai Cavilon®-voidetta, joita käytetään tarvittaessa. Lisäksi varataan haavalle sopiva vaahtosidos, V.A.C.®-kalvosidosta ja SensaT.R.A.C.®-Pad-imuletku. Jos haavalle tarvitaan iso vaahtosidos, varataan myös ylimääräinen imuletku ja yhdistäjä. Lisäksi varataan vuodesuojia potilaan ja vuoteen suojaamiseen sekä tehdaspuhtaita käsineitä. Varaamalla haavanhoidossa käytettävät välineet valmiiksi, voidaan välttää toimenpiteen turha pitkittyminen. (Paatela 2011a; Traumatologinen teho-osasto 2011.)

Suosittelava käytäntö 4: Haavanhoidossa noudatetaan aseptista työjärjestystä ja toimintatapaa. Haavanhoidossa käytetään suu-nenäsuojusta, muoviesiliinaa, suojakäsineitä ja tarvittaessa silmäsuojusta.

Perustelut: Hoitoon liittyvien infektioiden tärkein ja yleisin leviämistapa on kosketustartunta ja useimmiten potilas saa tartunnan suoraan käsien välityksellä. Kosketustartuntojen estämiseksi nykysuosittelusten mukaan käsiin hierotaan alkoholiuuhdetta, joka on iholle ystävällisempi, nopeampi ja tehokkaampi kuin saippuavesipesu. (Syrjälä & Lahti 2010: 113, 116.) Hoitaja

desinfioi kädet ennen suojakäsineiden laittoa ja niiden pois ottamisen jälkeen sekä suu- ja nenäsuojuksen laittoa ja poisottamisen jälkeen. Käsihuuhdetta käytetään aina ennen ja jälkeen potilaaseen koskemisen. Käsihuuhdetten käyttö vähentää käsissä olevien väliaikaisten mikrobien määrää. Saippuavesipesua suositellaan vain, jos käsissä on näkyvää likaa, wc:ssä käynnin yhteydessä tai jos hoidetaan potilaita joilla infektion aiheuttajana on *Clostridium difficile* tai norovirus. (Syrjälä & Teirilä 2010: 167-170.) Oikeaan käsihygieniaan kuuluvat myös käsien ehjä iho, lyhyet kynnet sekä sormusten ja kellojen jättäminen pois työvuoron ajaksi. Jos haluaa käyttää kynsilakkaa, ei se saa olla lohkeillutta tai yli vuorokauden vanhaa eikä geeli- tai rakennekynsiä saa olla lainkaan. (Ratia & Routamaa 2010: 153-154; HUS Käsihygienia.)

Kertakäyttöisiä tehdaspuhtaita suojakäsineitä käytetään silloin, kun ollaan tekemisissä potilaan ihon ja limakalvojen kanssa tai halutaan estää veri- ja eritekontaminaatiot sekä mikrobien tarttuminen (Routamaa & Ratia 2010: 158, 162; HUS Suojakäsineiden käyttö). Alle 24 tuntia vanhojen leikkaushaavojen hoidossa käytetään steriilejä suojakäsineitä (Hietanen 2002: 69). Käsihuuhdetta käytetään ennen ja jälkeen suojakäsineiden käyttöä, jotka ovat potilas- ja toimenpidekohtaisia (Routamaa & Ratia 2010: 158, 162; HUS Suojakäsineiden käyttö). Roiskeilta, vereltä ja eritteiltä voidaan suojautua käyttämällä kertakäyttöistä muovista suojaesiliinaa. Tarvittaessa voidaan käyttää kirurgista suu-nenäsuojusta suojaamaan hoitajia roiskeilta ja potilaita taudinaiheuttajilta, joita saattaa olla hoitajien uloshengitysilmassa. Tarpeen mukaan voidaan käyttää myös silmäsuojusta, joka suojaa silmiä veri- ja eriteroiskeilta. (Routamaa & Ratia 2010: 158, 161-162.)

Suosittelava käytäntö 5: Hoitaja kertoo potilaalle alipaineimuhoidosta ja sen toteuttamisesta.

Perustelut: Riippumatta tehohoitopotilaan tajunnan tasosta, on hänelle aina kerrottava tehtävistä toimenpiteistä. Potilaat ja heidän omaisensa ovat tehohoidon aikana kriisissä ja he elävät sen shokki- tai reaktiovaihetta. Tämä on otettava huomioon heitä ohjattaessa ja tuettaessa, koska heidän ajatukset voivat olla jähmettyneitä tai sekaisin ja tiedon vastaanottokyky on huono. Asioita on kerrattava useaan kertaan ja tarvittaessa tarjottava psykososiaalisia tukipalveluja. Potilaita ja omaisia informoitaessa, on tieto annettava selkokielellä ja empaattisesti sekä rohkaistava heitä kysymyksiin ja keskusteluun. Tiedon on oltava samanlaista riippumatta siitä, kuka henkilökunnan jäsen sitä antaa. Potilaille ja heidän omaisille voidaan antaa myös kirjallista tietoa tai kerätä tietoa tehohoidon vaiheista esimerkiksi potilaspäiväkirjaan. (Karlola 2011: 38-39.) Töölön sairaalan teho-osastolla kirjoitetaan potilaille potilaspäiväkirjaa (Traumatologinen teho-osasto 2011).

Suosittelava käytäntö 6: Hoitaja huolehtii potilaan riittävästä kivunhoidosta ja tarvittaessa sedaatiosta ennen alipaineimuhoidon aloittamista tai sidosten vaihtamista sekä alipaineimuhoidon aikana ja sen lopettamisen jälkeen.

Perustelut: Alipaineimuhoidossa potilaalle kipua tuottavia vaiheita ovat erityisesti imun kyt-keminen päälle ja haavasidosten poistaminen (Pukki 2007: 32). On tärkeää, että hoitotilanteessa luodaan huolehtivainen ja turvallinen hoitoympäristö potilaalle. (Korhonen 2006:28.) Tehohoitoympäristössä kivunhoitomahdollisuudet ovat laajemmat ja tehokkaammat, koska potilas on jatkuvassa seurannassa (Sipinen 2007: 37). Kipulääkkeen valintaan vaikuttavat toimenpiteen kesto sekä se, kuinka nopeasti kivunlievityksen halutaan alkavan (Traumatologinen teho-osasto 2011).

Tehohoidossa olevan vaikeasti vammautuneen potilaan kivunhoidossa käytetään opioideja. Taustakipulääkityksenä voidaan käyttää oksikodonia säännöllisin boluksin tai jatkuvaa fentanylili-infuusiota. Kivunhoitona voidaan käyttää myös erilaisia puudutuksia. (Lång & Reitala 2007.) Hoitotoimenpiteiden, perushoidon ja mobilisaation aiheuttamaan kipuun käytetään lyhytvaikutteisia opioidi-boluksia. Myös potilaat, joilla on kestopuudutus tarvitsevat opioidiboluksia hoitotoimenpiteitä ja käsittelyä varten. (Reitala 2004.) Töölön sairaalan TTEHO:lla ja TTEVO:lla on käytössä osastonlääkärin tekemät sopit, joiden mukaan hoitajat voivat annostella muun muassa kipulääkkeitä.

Kivunhoidon lisäksi voidaan käyttää sedaatiota helpottamaan esimerkiksi kirurgisia toimenpiteitä tai haavanhoitoja. Sedaatiotason jatkuva arviointi on tärkeää sedatoidun tehohoitopotilaan hoidossa ja tarkkailussa. (Pudas-Tähkä 2009: 90-91, Lång & Reitala 2007.) Sedaatio- ja kivunhoitolääkkeet voivat myös aiheuttaa anterogradisen amnesian ja estää epämiellyttäviä muistikuvia, joka voi tietyissä tilanteissa olla potilaalle hyödyksi (Ala-Kokko & Kentala 2006: 955).

Suosittelava käytäntö 7: Hoitaja tarkkailee potilaan mahdollista kipua haavanhoidon aikana.

Perustelut: Arvioitaessa kipua tulisi siitä huomioida kivun voimakkuus, laatu, kesto ja sijainti. Tehohoitopotilas ei välttämättä pysty itse arvioimaan tai kertomaan kivustaan, jolloin kivun tunnistaminen ja arvioiminen jää hoitajan haasteelliseksi tehtäväksi. Tehohoitopotilaan kivun arvioinnissa voidaan käyttää hyväksi fysiologisten suureiden sekä potilaan ilmeiden ja kehonkielen tarkkailua. Happikyllästeisyyden aleneminen tai monotoninen, kiihtynyt sydämen syke saattavat olla merkkejä kivusta, samoin kuin hengityksen pinnallisuus ja nopea taajuus, kämmenten hikoilu tai alhainen verenpaine. Potilas ei kuitenkaan välttämättä ole kivuton, vaikka näitä merkkejä ei ilmenisikään. (Salanterä 2009: 88-89.)

Potilaan käytös saattaa myös samanaikaisesti kertoa kivusta ja lievittää sitä. Potilas saattaa esimerkiksi olla hiljaa paikallaan, jolloin kipuja ei välttämättä tunnu vaikka niitä olisikin. Kivusta kertovia kehon liikkeitä voivat olla muun muassa levottomat liikkeet, lihasjäykkyys, jäykkä asento, kipeän alueen koskettelu ja vapina. Myös hengityskonetta vastaan hengittäminen, itku ja kyyneleet tai potilaan erilaiset ääntelyt voivat olla merkkejä kivusta. Kasvojen ilmeistä kipuun voivat viitata avonaiset silmät, kulmien kurtistaminen tai jäykät kasvonilmeet. Kivun arvioinnissa voidaan käyttää hyödyksi myös erilaisia kivun arviointiin suunniteltuja mittareita. (Salanterä 2009: 88-89.)

Suosittelava käytänte 8: Potilas autetaan sopivaan asentoon huomioiden potilaan mahdolliset vammat.

Perustelut: Traumatologisella potilaalla voi olla monia eri vammoja. Esimerkiksi stabiloimattomat murtumat tai ulkoiset fiksaattorit voivat tehdä hoidosta fyysisestikin raskasta ja rajoittaa potilaan liikuttelua tai asentohoitoja. Tehohoitopotilaan asentoon vaikuttaa rajoittavasti myös aivovamma. (Reitala 2010: 182-183, 186.) Murtumien hoidossa voidaan käyttää myös vetohoitoa, joka vaatii potilaan paikallaan pysymisen (Aro & Kettunen 2010: 228).

Suosittelava käytänte 9: Potilas suojataan jäähtymiseltä, haavaeritteiltä ja huuhtelunesteiltä.

Perustelut: Haavan jäähtymisen ehkäisemiseksi sidokset poistetaan haavalta vasta juuri ennen haavanhoidon aloittamista (Hietanen 2002: 70). Haavan huuhteluun käytettävät nesteet lämmitetään 37 asteisiksi, jolloin voidaan vähentää potilaan jäähtymistä eikä tuoteta ylimääräistä kivun tunnetta kylmällä nesteellä. Myös vuode suojataan huuhtelunesteiltä. (Traumatologinen teho-osasto 2011.)

Suosittelava käytänte 10: Hoitajat huolehtivat työskentelyergonomiansa toteutumisesta haavanhoidon aikana.

Perustelut: Haavanhoitoon osallistuu riittävästi hoitajia, jos joudutaan esimerkiksi pitämään raajaa ylhäällä. Potilassängyn korkeus säädetään sopivalle korkeudelle. Hyödynnetään haavanhoidossa apuvälineitä, esimerkiksi ripustustelineitä tai tyynyjä. Hoitajat pyrkivät välttämään epäergonomisia työasentoja. (Traumatologinen teho-osasto 2011.)

Hoitotyötä voidaan keventää ergonomisten toimenpiteiden avulla. Ergonomian toteutumiseen vaikuttavat esimerkiksi henkilökunnan määrä, liikkumisen salliva ja turvallinen työvaatetus sekä henkilökunnan taito ja kunto. Tärkeää on myös työympäristön aktiivinen suunnittelu ja korjaus, tarkoituksenmukaisten työ- ja apuvälineiden hankinta, huolto ja kunnostus sekä työmenetelmien kehittäminen. (Tamminen-Peter & Wickström 1998: 19.)

Suosittelava käytänte 11: Haavasta poistetaan kaikki nekroottinen ja infektoitunut kudokse lääkäriin ohjeiden mukaan. Haava ja sitä ympäröivä iho puhdistetaan ja kuivataan.

Perustelut: Nekroottisen kudoksen poistamisella saadaan korjattua haavan bakteeritasapainoa, vähennettyä liiallista eritystä sekä ehkäistyä haavainfektiön syntymistä. Poistettaessa nekroottinen kudokse saadaan selvyys haavan laajuudesta ja syvyydestä. Nekroottisen kudoksen poisto edesauttaa haavan paranemisprosessia sekä mahdollistaa granulaatio- ja epitelisaatiokudoksien muodostumisen. (Eronen ym. 2006: 6.) Alipaineimuhoitoa ei voi aloittaa ennen kuin haavasta on poistettu kaikki nekroottinen ja infektoitunut kudokse. (Juutilainen & Niemi 2007: 984). Haavasta riippuen voi olla, että lääkäri puhdistaa haavanpohjan ja poistaa esimerkiksi nekroottisen kudoksen tai sairaanhoitajat voivat tehdä sen lääkäriin ohjeiden mukaan. Haava voidaan kuohauttaa vetyperoksidilla fysiologisen keittosuolaliuoshuuhtelun lisäksi. (Paatela 2011a.)

Suosittelava käytänte 12: Haavan ympäristö suojataan haavan puhdistuksen jälkeen ihotuotteella, esimerkiksi hydrokolloidisidoksella (Duoderm®) tai ihonsuojatuotteella (Cavilon®).

Perustelut: Haavan ympäristö suojataan jollakin ihonsuojatuotteella, esimerkiksi nestemäisellä suojakalvolla. Hauras tai rikkoontunut haavaa ympäröivä kudokse suojataan esimerkiksi ohutkerroksisella suojasidoksella, hydrokolloidisidoksella tai puoliläpäisevällä haavakalvolla. (Banwell 2007: 10.)

Jos haavaa ympäröivää ihoa ei suojata, pääsee haavaeritteen kosteus hauduttamaan ihoa ja aiheuttamaan ihon maseroitumista. Ympäröivän ihon suojaamisella voidaan myös ehkäistä kiinnityssiteiden ja teippien ärsytystä. Haavaympäristön suojaamiseen vaikuttavat sen kunto, haavan oireet, käytetyt sidokset sekä sidosten kiinnitystapa. (Hietanen ym. 2002: 71-72.)

Suosittelava käytänte 13: Alipaineimuhoidossa käytettävät vaahtosidokset valitaan haavakohtaisesti, leikataan oikean kokoiseksi ja asetetaan haavalle.

Perustelut: Musta polyuretaanista valmistettu vaahtosidos soveltuu syviin, akuutteihin haavoihin joissa on kohtalaisesti granulaatiokudosta, syviin painehaavoihin tai kudoskielekkeisiin. Se on tehokkain stimuloimaan granulaatiokudosta ja supistamaan haavaa. Valkoinen polyvinyyli-alkoholista valmistettu vaahtosidos soveltuu erittäin kivuliaalle haavoille, pinnallisille haavoille, onkaloihin, sinuskanaviin ja taskuihin sekä haavoihin joiden granulaatiokudoksen kasvua on hillittävä. Valkoinen polyvinyylialkoholi-vaahtosidos on tiheämpi avohuokoinen vaahtosidos, jolla on suuri vetolujuus. Se on esikostutettu steriilillä vedellä ja sitä voidaan käyttää jos potilas ei siedä mustaa vaahtosidosta. Molemmat vaahtosidokset käyvät syviin traumaattisiin haavoihin, diabeetikon jalkahaavoihin, kuiviin haavoihin, alaraajojen haavoihin sekä asetettaessa siirteiden päälle. (Banwell 2007: 7-8.)

Infektoituneessa haavassa voidaan käyttää hopeaa sisältävää polyuretaanista valmistettua vaahtosidosta. Hopeaa sisältävästä polyuretaani-vaahtosidoksesta vapautuu hoidon aikana jatkuvasti ja tasaisesti hopeaa, jolla on bakteereja tuhoava vaikutus. Jos haavassa on paljain hermoja tai verisuonia, täytyy ne suojata laittamalla niiden päälle yksi tai useampi kerros pienireikäistä tarttumaton materiaalia ennen vaahtosidosta. Paljaiden jänteiden päälle voidaan laittaa lääkärin harkinnan mukaan valkoinen vaahtosidos ilman tarttumaton välikerros. (Banwell 2007: 7, 37.)

Vaahtosidos leikataan haavan kokoiseksi ja vastaleikattuja reunoja hierotaan varovasti, jolloin mahdolliset reunoihin jääneet irtopalat irtoavat. Vaahtosidosta ei leikata isommaksi kuin haava, koska haavareunojen yli tuleva vaahtosidos saattaa vaurioittaa ympäröivää ihoa. Vaahtosidos asetetaan kevyesti haavaan, niin että se peittää koko haavan. Vaahtosidosta ei pureteta haavan sisälle, koska silloin haavakoko ei välttämättä pääse pienenemään. Tarvittaessa voidaan käyttää useampaa vaahtosidosta, mutta niiden reunojen on koskettava toisiaan, jotta haavaan saadaan tasainen imu. (Banwell 2007: 10.) Laitettaessa imu päälle, vaahtosidos kuituu, jolloin haavan reunat voivat jäädä näkyviin jos vaahtosidos ei ole oikean kokoinen (Traumatologinen teho-osasto 2011).

Suosittelua käytäntö 14: Kalvosidos leikataan suuremmaksi kuin vaahtosidos siten, että se saadaan kiinnitettyä ilmatiiviisti vaahtosidoksen päälle.

Perustelut: Kalvosidos on oikean kokoinen, kun se peittää kokonaan vaahtosidoksen ja sen ympäriltä vielä 3-5 cm ehjää ihoa. Kalvosidoksen voi leikata myös useampaan osaan, jolloin sen asettaminen voi olla helpompaa. Kahta useampaa kalvosidosta ei kuitenkaan pitäisi laittaa päällekkäin, ettei kalvosidoksen kosteushöyryn siirtokyky heikkene. Kalvosidos laitetaan vaahtosidoksen päälle tiiviisti, mutta venyttämättä kalvosidosta tai painamatta vaahtosidosta kasaan. Kalvosidosta ei saisi venyttää tiukalle vaahtosidoksen päälle, ettei haavan kohdistu



liikaa painetta. Kalvosidos ei saa myöskään vetää ympäröivää ihoa kireälle, ettei ympäröivä iho vaurioidu. Jos iho haavan ympärillä on öljyinen, voidaan kalvosidoksen kiinnittymistä parantaa käyttämällä sairaalalaatuista nestemäistä liimaa. Ylimääräiset kalvosidoksen palat kannattaa säästää, jos niitä tarvitaan paikkaamiseen. (Banwell 2007: 11, 24.)

Suosittelava käytäntö 15: Kalvosidokseen leikataan pyöreä 1-2cm kokoinen reikä ja sen päälle asetetaan imuletkun tyynyosa (SensaT.R.A.C.® Pad-tyyny).

Perustelut: Kalvosidokseen leikataan pyöreä, riittävän suuri reikä, koska esimerkiksi pelkkä viiltomainen aukko saattaa sulkeutua imun ollessa päällä ja estää siten imun pääsyn haava-kohtaan. Vaahtolevyä ei tarvitse leikata ja kalvosidosta voidaan nostaa hieman reiän leikkaamisen ajaksi. Reiän päälle asetetaan imuletkun tyyny-osa (SensaT.R.A.C.® Pad-tyyny) niin, että tyynyn aukko tulee suoraan reiän päälle ja sitä painetaan kevyesti kiinnittymisen takamiseksi. (Banwell 2007: 11.)

Jos haava on pienempi kuin SensaT.R.A.C.®Pad-tyyny eli pienempi kuin 4 cm, tulee sen ympäröivä iho suojata laajemmalla alueella ja laittaa haavan kokoisen vaahtolevyn päälle vielä toinen isompi vaahtolevy (n. 4-6 cm halkaisijaltaan) ennen kalvosidosta, jolloin SensaT.R.A.C.®Pad-tyyny saadaan laitettua. SensaT.R.A.C.®Pad-tyynyä ja letkustoa ei pitäisi laittaa luu-ulokkeiden päälle tai kudospoimuihin. Niiden hyvään paikkaan ja asentoon kannattaakin kiinnittää huomiota. (Banwell 2007: 11, 17.) SensaT.R.A.C.®Pad-tyynyä ja letkustoa ei pitäisi laittaa myöskään raajan alapinnalle, ettei ihoon tule painaumia ja imu pysyy esteettömänä. (Teho). Imuletku suositellaan asetettavaksi haavan erittävimpään kohtaan jotta haavaerite pääsee hyvin poistumaan haavasta eikä sitä keräännä haavaan (Schlatterer & Hirshorn 2008: 154).

Suosittelava käytäntö 16: Imuletkut haavasidosten ja eritesäiliön välillä yhdistetään ja alipaineimuhoido aloitetaan lääkärin ohjeen mukaan.

Perustelut: Haavasidoksesta tuleva imuletku kiinnitetään eritesäiliössä olevaan letkuun ja varmistetaan, että molempien letkujen sulkijat ovat auki. Laite asetetaan sopivaan paikkaan ja kytketään siihen virta. V.A.C.® Therapy-laitteen säädöt tarkistetaan ja alipaineimuhoido aloitetaan painamalla Therapy on/off- painiketta. Sidokset painuvat kasaan alle minuutissa. Jos sidoksissa on vuotoa, voidaan sitä paikata ylimääräisellä kalvosidoksella. (Banwell 2007: 13.) Lääkäri määrää V.A.C.® Therapy-laitteen säädöt, esimerkiksi imun tehon ja onko imu jatkuvaa vai intermittoivaa. (Traumatologinen teho-osasto 2011).

Suosittelava käytänte 17: Potilaalle kerrotaan miten haavanhoito onnistui ja miten hoito jatkuu.

Perustelut: Riippumatta tehohoitopotilaan tajunnan tasosta, on hänelle aina kerrottava tehtävistä toimenpiteistä. Potilaita informoitaessa on tieto annettava selkokielellä ja empaattisesti sekä rohkaistava heitä kysymyksiin ja keskusteluun. Tiedon on oltava samanlaista riippumatta siitä, kuka henkilökunnan jäsen sitä antaa. (Kaarola 2011: 38-39.)

Suosittelava käytänte 18: Potilasympäristö siistitään sairaalahygieniaohjeiden mukaisesti.

Perustelut: Roskat laitetaan roskeen ja käytetyt välineet viedään huuhteluhuoneeseen. Käytetty eritesäiliö laitetaan sellaisenaan biologisiin jätteisiin. Ylijääneet puhtaat haavanhoitotuotteet säästetään seuraavaa sidosten vaihtokertaa varten. Valkoista vaahtosidosta ei voida säästää, koska se on esikostutettu ja kuivuu avattuna. (Traumatologinen teho-osasto 2011.) Kustannustietoinen toiminta kuuluu myös hoitotyöhön.

Suosittelava käytänte 19: Toteutunut haavanhoito kirjataan potilastietojärjestelmä Picis CareSuiteen.

Perustelut: Kirjaamisella varmistetaan haavan paranemisen seuranta ja arviointi sekä mahdollistetaan haavanhoidon jatkuvuus ja tiedon siirtyminen muuttumattomana jatkohoitopaikkaan. Haavan etiologia, kliiniset oireet sekä kokonaisvaltaisen tiedon kerääminen potilaasta ovat haavanhoidon hyvän kirjaamisen edellytyksiä. Kirjallinen hoitosuunnitelma laaditaan saadun tiedon ja havaintojen perusteella ja siihen tulee myös liittää potilaan opetus ja neuvonta. Haavan paranemisen seurannan ja arvioinnin keinot määritellään kirjalliseen hoitosuunnitelmaan. Jos haavoja on enemmän kuin yksi, kirjataan jokainen haava erikseen ja jaotellaan ne numeroin tai kauttaviivaa apuna käyttäen. Jos haavan sijaintia ei ole merkitty kehokuvapiirrookseen, kirjataan sen sijainti sanallisesti anatomian mukaisesti. (Hietanen ym. 2002: 56-57.) Haavanhoito kirjataan Picis CareSuiteissa haavahoito-osioon ja määräykset/ohjeet kirjataan kotisivulle. Tarvittaessa käytetään kehokarttaa. (Jantunen 2011.)

Alipaineimuhoidossa sidosten poistamisen jälkeen haava-alue on arvioitava huolellisesti. Haavasta arvioidaan ja kirjataan ainakin haavan mitat, haavapohjan väri, haavaeritteen määrä ja sen haju sekä haavaa ympäröivän ihon kunto. Haavanhoidon jälkeen arvioidaan ja kirjataan myös kuinka potilas sietä haavanhoidon ja ilmenikö potilaalla kipuja sen aikana. (Kaufman & Pahl 2003: 324.) Haavaympäristön kuvaamiseen voidaan käyttää erilaisia sanoja kuten esimerkiksi terve, punoittava, turvonnut tai maseroitunut. Haavaeritteen väriä ja hajua voidaan

myös kuvata sanoilla, esimerkiksi kirkas, samea, pistävä, kirpeä. (Hietanen ym. 2002: 57.)  
Potilastietojärjestelmään kirjataan myös alipaineimuhoidon käytetyt tuotteet sekä V.A.C.®Therapy-laitteen säädöt ja hoitomuodot.

#### 4.2 Alipaineimuhoidon sidosten vaihto tai hoidon lopetus

Suosittelava käytäntö 20: Potilas huomioidaan haavanhoidon aikana, riittävästä kipulääkityksestä ja sedaatiosta huolehditaan. Haavanhoidossa noudatetaan aseptiikkaa.

Perustelut: ks. suositeltavat käytänteet 4 aseptiikka, 5 potilaan ohjaaminen, 6 kivun hoito ja sedaatio sekä 7 kivun tarkkailu.

Suosittelava käytäntö 21: Imuletkut irrotetaan toisistaan, V.A.C.®Therapy laite sammutetaan ja sidokset poistetaan haavasta.

Perustelut: Ennen laitteen sammuttamista nosta letkuliittimet hoitoyksikköä korkeammalle ja sulje sidosletkun suljin. Irrota sidosletku ja säiliöletku toisistaan, jolloin hoitoyksikkö vetää säiliöletkussa olevat eritteet letkusta säiliöön. Sulje sitten säiliöletkunkin suljin. Sammuta sitten V.A.C.® Therapy-laite. Kun vaahtosidokset ovat laajentuneet, poista kalvosidos venyttämällä sitä varovasti vaakasuorassa ja vetämällä sitä hitaasti irti ihosta. Sen jälkeen poista haavasta varovasti vaahtosidokset ja tarkista että kaikki vaahtosidokset tulee poistettua haavasta. (Banwell 2007: 14.)

V.A.C.® Therapy-laite sammutetaan noin 15-30 minuuttia ennen vaahtosidosten irrottamista, jotta vaahtosidokset ehtivät laajentua. Jos vaahtosidokset tarttuvat haavanpohjaan tai sidosten vaihto tuottaa potilaalle kipua, saattaa siihen auttaa fysiologisen keittosuolan lisääminen haavasidokseen ennen vaahtosidosten irrottamista. Haavalle ruiskutetaan sidosletkusta fysiologista keittosuolaa 10-30ml ja sen annetaan vaikuttaa 15-30 minuuttia, jolloin se liottaa vaahtosidoksia irti haavanpohjasta. Vaahtosidosten tarttumista haavanpohjaan voidaan ehkäistä myös laittamalla tarttumaton välikerros (esimerkiksi yksikerroksinen, suurireikäinen tarttumaton sidos) haavalle ennen vaahtosidosta. Sidosten nopeampi vaihtoväli ehkäisee myös vaahtosidosten tarttumista haavaan. Sidosten vaihdossa esiintyvää mahdollista kipua tai huomattavaa epämukavuutta voidaan ehkäistä lisäämällä letkun kautta haavasidoksiin lääkärin luvalla 1-prosenttista lidokaiiniliuosta. Banwell 2007: 12, 14, 38.)

Töölön sairaalan ohjeen mukaan ennen vaahtosidosten vaihtoa, voidaan vaahtosidokseen ruiskuttaa 20ml:n ruiskulla imuletkua pitkin puuduteliuosta, niin että sidokset kastuvat läpimä-  
räksi ja puudute pääsee vaikuttamaan haavapintaan. Puuduteliuos laitetaan 30-60 minuuttia

ennen sidosten poistoa, jolloin haava on ehtii puutua. Vaahtosidos on poistettava viimeistään 60 minuutin kuluttua puuduteliuoksen ruiskuttamisesta. Jos plastiikkakirurgi on tulossa arvioimaan haavan eikä ajankohtaa tiedetä, voidaan haava puuduttaa ja sidokset poistaa valmiiksi. Sidosten poiston jälkeen haava peitetään kosteilla liinoilla kunnes plastiikkakirurgi tulee arvioimaan haavan. (Lassus, Tarkkila & Malmgren 2011.)

Töölön sairaalan ohje puuduteliuoksen tekemiseen:

Pieni vaahtosidos: 20ml Lidocain® 1% (10mg/ml, ilman adrenaliinia) ad 100ml NaCl 0,9%

Iso vaahtosidos: 30ml Lidocain® 1% (10mg/ml, ilman adrenaliinia) ad 150ml NaCl 0,9%

(Lassus ym. 2011.)

Suosittelava käytäntö 22: Haava arvioidaan ja puhdistetaan uusien sidosten laittoa varten.

Perustelut: Alipaineimuhoidossa sidosten poistamisen jälkeen haava-alue on arvioitava huolellisesti. Haavasta arvioidaan ja kirjataan ainakin haavan mitat, haavapohjan väri, haavaeritteiden määrä ja sen haju sekä haavaa ympäröivän ihon kunto. (Kaufman & Pahl 2003: 324.)

Lääkäri päättää jatketaanko alipaineimuhoidon. Jos hoito lopetetaan, V.A.C.®Therapy-laite viedään huuhteluhuoneeseen ja välinehuoltaja puhdistaa sen. (Traumatologinen teho-osasto 2011.) ks. tarkemmin suositellut käytänteet 11 haavan puhdistaminen, 18 jätteen hävittäminen sekä 19 haavan arviointi ja kirjaaminen.

#### 4.3 Alipaineimuhoidossa tarkkailtavia asioita ja mahdollisia ongelmatilanteita

Alipaineimuhoidon aikana on tarkkailtava haavan paranemisprosessia, haavaeritteiden määrää ja sen ulkonäköä. Perfuusion lisääntyessä haavan väri muuttuu syvemmän punaiseksi ja haavan kuuluu supistua paranemisen edistyessä. Jos haava pahenee nopeasti, tulee sen syy selvittää. Haavaeritteiden määrän pitäisi vähitellen vähentyä hoidon aikana. Sen väri voi muuttua seröösistä seröösiveriseksi ja imuhoidon aikana voidaan havaita myös jonkin verran veristä eritettä. Kun granulaatiokudosta muodostuu enenevässä määrin, lisääntyy veren perfuusio ja hiussuonisilmukoiden hajoaminen, jolloin erite voi olla verisempää. (Banwell 2007: 23.) Jos haavaan kuitenkin tulee huomattavaa verenvuotoa alipaineimuhoidon aikana, tulee alipaineimuhoidolaite sulkea ja sidokset vaihtaa välittömästi painesidokseksi. Jos verenvuotoa ei saada nopeasti hallintaan, voi olla aiheellista tutkia haava uudestaan kirurgisesti. (Pollak 2008: 144.)

Haavaa ympäröivästä kudoksesta tarkkaillaan infektion tai muiden komplikaatioiden merkkejä sekä turvotusta. Paikallisen infektion merkkejä ovat arkuus, kutina, ihottuma, kipu, punoitus, märkiminen, turvotus, voimakas haju, paikallinen kuumotus sekä kuume. Systeemisen infekti-

on tai komplikaatioiden merkkejä ovat korkea kuume, jomotus, palelu, päänsärky, kurkkukipu ja limakalvon turpoaminen, sekavuus, huimaus, pyörtyily, pahoinvointi, oksentelu, ripuli, heikotus, jatkuva hypotensio, ortostaattinen hypotensio ja erythroderma (punaihoisuus). (Banwell 2007: 36.) Laboratoriokokeissa tulehdusarvojen nousu voi antaa viitteitä systeemisestä infektiosta. Picis CareSuitissa on myös infektiosivu, missä näkyy potilaan CRP-arvot, lämpö, antibiootit ja kanyylit, drenit ja katetrit. (Jantunen 2011.) Jos merkkejä vakavasta infektiosta tai komplikaatioista ilmenee, tulee V.A.C.®Therapy-hoito lopettaa kunnes infektio tai komplikaatio saadaan diagnosoitua ja oikea hoito aloitettua. (Banwell 2007: 36.)

Traumaattisissa haavoissa verenvuodon tulee olla hyvin hallinnassa ennen alipaineimuhoidon aloittamista. Jos haavaan kuitenkin tulee huomattavaa verenvuotoa alipaineimuhoidon aikana, tulee alipaineimuhoidolaite sulkea ja sidokset vaihtaa välittömästi painesidokseksi. Jos verenvuotoa ei saada nopeasti hallintaan, voi olla aiheellista tutkia haava uudestaan kirurgisesti. (Pollak 2008: 144.)

Potilaan vointia ja mahdollista kipua seurataan alipaineimuhoidon aikana. Jos alipaineimuhoidolaite on raajassa, tulee raajan verenkiertoa seurata. Myös potilaan sopeutumista alipaineimuhoidon seurataan ja arvioidaan. Potilaan kokiessa epämukavuutta koko hoidon aikana voidaan harkita V.A.C.® WhiteFoam-sidoksen käyttämistä. Jos potilas kokee kipua tai epämukavuutta, on syytä tarkistaa potilaan kipulääkitys. Jos epämukavuus tai kipu tuntuu sidoksien vaihdon aikana, voidaan harkita esilääkitystä, puuduteliuoksen käyttöä ja/tai laittamalla haavalle tarttumaton välikerros ennen vaahtosidosta. Jos potilas kokee äkillisen muutoksen kivun määrässä tai laadussa, on sen syy tutkittava välittömästi. (Banwell 2007:38.)

Hoidon aikana tulee laitteen toimintaa ja hälytyksiä seurata. InfoV.A.C.®-hoitojärjestelmä hälyttää muun muassa silloin, jos sidokset eivät ole tiiviitä tai jos säiliö ei ole kunnolla paikallaan tai se on täynnä. Pienet vuodot sidoksissa saattavat aiheuttaa myös viheltävän äänen. Kalvosidosta voi tiivistää painamalla kevyesti letkun ja ryppyjen ympäriltä. Kalvosidosta voi myös paikata ylimääräisellä kalvosidoksella. (Banwell 2007: 13, 15.) Alipaineimuhoidon aikana täytyy haavasidoksista tarkistaa että vaahtosidos on painunut kasaan ja imu kohdistuu tasaisesti sidokseen.

V.A.C.®-eritesäiliö on vaihdettava keskimäärin 3-5 päivän välein tai vähintään kerran viikossa. Säiliön ollessa täynnä laite antaa hälytysmerkin. Eritesäiliötä vaihtaessa, sulje ensin säiliön ja sidosletkun sulkimet. Sen jälkeen irrota säiliöletku ja sidosletku toisistaan. Irrota sitten säiliö laitteesta ja hävitä se toimipaikkakohtaisten ohjeiden mukaisesti. (Banwell 2007:15.) Töölön sairaalassa täysi eritesäiliö laitetaan biologiseen jätteeseen. (Jantunen 2011.) Ota uusi eritesäiliö pois steriilistä pakkauksesta ja työnnä V.A.C.®-hoitolaitteeseen kunnes se napsahtaa

paikalleen. Säiliön ollessa paikoillaan liitä säiliöletku sidosletkuun ja varmista että molempien letkujen sulkimet ovat auki. (Banwell 2007:15.)

Vaahtosidoksen ja bakteereita ja proteiineja sisältävän haavaeritteen välinen interaktio aiheuttaa V.A.C.® Therapy-tuotteella hoidettuihin haavoihin erityisen hajun. Hajun laatuun ja voimakkuuteen voivat vaikuttaa myös bakteerien ja proteiinien tyyppi. Bakterimäärää ja hajua voidaan vähentää haavan perusteellisella puhdistuksella jokaisen sidosvaihdon yhteydessä. (Banwell 2007: 36.)

Potilaan tarvitessa röntgenkuvausta, magneettikuvausta (MRI), fluoroskopiaa tai väriainetestä V.A.C.®-sidosta ei tarvitse poistaa. V.A.C.®-sidos jättää kuitenkin varjon haavan seudulle, joten voi olla että lääkäri haluaa sidokset poistettavan. V.A.C. GranuFoam Silver® vaahtosidos sisältää hopeaa, joka voi joissakin kuvantamistilanteissa haitata visualisointia. Potilaan mennessä MRI-kuvaukseen on huomioitava, että V.A.C.® Therapy-laitetta ei saa viedä MRI-huoneeseen. V.A.C.®-sidoksia ei tarvitse poistaa jos hoitolaite voidaan kytkeä takaisin päälle viimeistään kahden tunnin kuluttua. V.A.C.® GranuFoam-sidoksessa, V.A.C.® WhiteFoam-sidoksessa, V.A.C.®-kalvosidoksessa tai SensaT.R.A.C.® Pad-tyynyssä ja letkussa ei ole metalliosia, jotka pitäisi poistaa ennen MRI-kuvausta. (Banwell 2007:39.)

Potilas voidaan kytkeä irti V.A.C.® Therapy-laitteesta maksimissaan kahdeksi tunniksi. Sulje ensin säiliöletkun ja sidosletkun sulkimet. Sen jälkeen kytke hoitoyksikkö pois päältä (OFF) ja irrota sidosletku säiliöletkusta. Letkun päät peitetään sideharsolla tai muulla imukykyisellä sidoksella. Myös letkukorkkia voidaan käyttää jos niitä on saatavilla. Kun potilas halutaan kytkeä takaisin V.A.C.® Therapy-laitteeseen poistetaan ensin sideharso tai letkukorkki letkun päästä. Sen jälkeen sidosletku ja säiliöletku liitetään takaisin toisiinsa kiinni. Molemmat sulkimet avataan ja hoitoyksikkö kytketään päälle (ON). Kytkettäessä virta päälle edelliset hoitoasetukset tulevat käyttöön. (Banwell 2007: 15.)

## 5 Projektin arviointi

Opinnäytetyöprosessimme alkoi keväällä 2010 hankemessuilla. Hankehakemuksessa toivoimme saavamme aiheeksi työn joka tehdään Töölön sairaalan traumatologiselle teho-osastolle ja tehovalvontaosastolle. Hankeopiskelijoiden aloituskokouksessa Töölön sairaalassa aiheemme vielä vaihtui kokonaan ja saimme aiheeksi alipaineimuhoidon toteuttamisen TTEHO:lla ja TTEVO:lla. Aloituskokouksessa sovimme harjoitteluajankohdat ja tutustumispäivän molemmille osastoille.

Alussa tiedonhaku tuntui vaikealta ja emme löytäneet sopivaa lähdemateriaalia työhön, vaikka osallistuimmekin tiedonhakupajaan. Tiedonhaun keskitimme alussa ainoastaan suomenkie-

lisen materiaalin etsimiseen koska vierastimme englanninkielisten tutkimusten ja artikkeleiden käyttöä. Aloimme kirjoittaa projektisuunnitelmaa, joka tuntui ensin ongelmalliselta koska emme tiedäneet mitä siihen pitäisi kirjoittaa, emmekä olleet koskaan lukeeet toisten opiskelijoiden opinnäytetöiden projektisuunnitelmia. Tapasimme opettajamme Hannele Moisanderin ja kävimme hänen kanssaan läpi projektisuunnitelman runkoa, jonka jälkeen meille selkeni miten suunnitelmaa kirjoitetaan. Esitimme projektisuunnitelman suunnitelmaseminaarissa Töölön sairaalassa yhteistyökumppaneillemme. Samaan aikaan olimme molemmat työharjoittelussa Töölön sairaalassa TTEHO:lla ja TTEVO:lla. Harjoitteluajan koimme raskaaksi, joten emme suunnitelmaseminaarin jälkeen kirjoittaneet opinnäytetyötämme samanaikaisesti.

Alkuvuodesta 2011 jatkoimme opinnäytetyömme kirjoittamista. Vauhtiin pääseminen takkusi, koska emme oikein tiedäneet miten suositeltavia käytänteitä pitäisi tehdä. Kirjoitimme teoriaa ja jatkoimme tiedonhakua. Kävimme tiedonhallinnan lehtori Monica Chehin luona henkilökohdallisessa tiedonhaun opastuksessa. Kävimme läpi työtämme lehtori Hannele Moisanderin kanssa ja saimme kyllä arvoisia vinkkejä, miten päästä alkua pidemmälle. Varasimme ajan tiedonhaun opastukseen Terkkoon. Vietimme siellä koko päivän tiedonhakua tehden ja esilukiesimme lähdemateriaalia. Löysimme paljon käyttökelpoista materiaalia ja innostuimme uudestaan työstämme. Kirjoitimme teoriaa ja suositeltavia käytänteitä, sekä luimme tutkimuksia tiiviisti usean viikon ajan. Nyt meillä oli myös paljon englanninkielistä materiaalia, jonka lukeminen kesti pidempään kuin olimme ajatelleet.

Aloitimme keväällä viimeiset harjoittelumme ja kirjoitimme samalla opinnäytetyötämme. Se tuntui raskaalta ja päivät liian pitkiltä. Lähetimme työn luettavaksi ja kommentoitavaksi yhteistyökumppaneillemme Töölön sairaalaan. Harjoittelujemme loputtua paneuduimme taas opinnäytetyömme kirjoittamiseen. Ennen kesälomalle lähtöä lähetimme uudestaan sen hetkisen opinnäytetyömme luettavaksi ja kommentoitavaksi yhteistyökumppaneillemme Töölön sairaalaan. Olimme myös miettineet valmiiksi kohtia, mihin halusimme erityisesti kommentteja. Kesätöidemme alkaessa olimme jo niin väsyneitä opinnäytetyöhömme, että päätimme pitää lomaa kirjoittamisesta. Loppu kesästä jatkoimme työmme kirjoittamista, tapasimme ohjaavan opettajamme kanssa ja saimme vielä kommentteja yhteistyökumppaneiltamme.

Viimeisen syksyn aikana teimme opinnäytetyömme valmiiksi työn ohella. Vaikka syksy oli raskasta aikaa, jaksoimme silti kirjoittaa opinnäytetyötämme, koska se alkoi valmistua kohta kohdalta. Aina kun yksi osia valmistui, antoi se intoa saada taas enemmän valmiiksi. Tiedonhakua teimme vielä syksynkin aikana ihan työn valmistumiseen saakka. Työmme loppuvaiheessa teimme suositeltavista käytänteistä lyhyen laminoituneen A4-kokoisen käyttöversion osastoille.

Opinnäytetyön tekeminen on edennyt jaksoittain, välillä olemme kirjoittaneet vauhdikkaasti ja välillä olemme tarvinneet taukoja kirjoittamisesta. Välillä olemme kokeneet turhautuneisuutta ja epätoivoa työn kanssa ja onnistumisen riemua. Yhteistyömme on sujunut hyvin. Tuskin jo entuudestaan toistemme kirjoitustyyliä ja työskentelytavat, joten meidän on ollut helppoa työskennellä yhdessä. Olemme kirjoittaneet pääasiassa yhdessä, koska se tyyli on sopinut meille parhaiten.

Tehtävän tekeminen ryhmätyönä on yhteistoiminnallista oppimista, jolloin ja näin erilaisia näkökulmia saadaan tehtävään. On tutkittu, että yhteistoiminnallisella oppimisella saadaan yleensä parempia tuloksia aikaan kuin opiskelemalla yksin. (Janhunen & Vanhanen-Nuutinen 2005: 46.) Olemmekin huomanneet että olemme opinnäytetyöprojektimme aikana täydentäneet toinen toisiamme omilla vahvuusalueillamme.

Projektiryhmäämme ovat kuuluneet intensiivisesti meidän lisäksi opinnäytetyötämme ohjaava opettaja sekä Töölön sairaalasta TTEHO:n ja TTEVO:n yhteistyökumppanit. Ryhmä on ollut sitoutunut projektiin ja yhteistyö on ollut antoisaa. Olemme kiitollisia yhteistyökumppaneidemme työpanoksesta ja asiantuntijuutensa jakamisesta.

## 5.1 Produktin arviointi

Laadimme suositeltavat käytänteet hoitotyön näkökulmasta. Olemme huomioineet suositeltavissa käytänteissä työergonomian, potilasturvallisuuden, aseptiikan ja laitteen käyttöön liittyvät näkökulmat. Suositeltavat käytänteet perustuvat tieteelliseen näyttöön ja hyväksi todettuihin toimintatapoihin Töölön sairaalassa. Alipaineimuhoidosta löytyi vähän hoitotyön tutkimuksia, joten olemme käyttäneet opinnäytetyössämme myös lääketieteellisiä tutkimuksia ja tieteellisiä artikkeleita. Tiedonhaku oli haastavaa, mutta onnistuimme siinä kohtuullisesti. Tiedonhakuun olisimme voineet perehtyä paremmin jo heti projektin alkuvaiheessa.

Työmme tavoitteena oli yhtenäistää TTEHO:n ja TTEVO:n toimintamalleja ja tapoja ja laatia yhtenäiset suositeltavat käytänteet alipaineimuhoidon toteuttamisesta. Pidimme yhteyttä opettajaamme ja työelämän yhteistyökumppaneihin, jolloin saimme kommentteja työstämme. Arvokkaiden kommenttien avulla saimme työstämme hyvän kokonaisuuden, joka myös palvelee yhteistyökumppaneitamme TTEHO:a ja TTEVO:a Töölön sairaalassa.

## 5.2 Oman osaamisen ja ammatillisen kasvun arviointi

Opinnäytetyön tavoitteena on, että opiskelija pystyy kehittämään ja osoittamaan valmiuksiinsa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytännön asiantuntijatehtävissä jotka liittyvät ammatitopintoihin. Opetusministeriö on koonnut selvityksessään sairaanhoitajan osaamisalueet, mit-



kä valmistuvankin sairaanhoitajan tulisi täyttää. Sairaanhoitajan tulisi kehittää hoitotyötä joka perustuu tutkimus- ja muuhun näyttöön. (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006.) Olemme työssämme kehittäneet tiedonhankitaitojamme sekä perehtyneet tutkimus- ja kehittämismenetelmiin. Olemme edistäneet hoitotyön laatua laatimalla yhtenäiset hoitosuosituksia. Olemme kehittyneet opinnäytetyöprosessin aikana lähdemateriaalin luotettavuuden arvioimisessa ja olemme myös oppineet käyttämään paremmin erilaisia tiedonhakukoneita. Rohkeus tiedonhaun aloittamiseen on lisääntynyt mutta edelleen tiedonhaku ja luotettavan tiedon löytäminen on hankalaa ja varsin haastavaa.

Kollegoiden ja moniammatillisten tiimien kanssa yhteistyössä toimiminen kuuluu sairaanhoitajan osaamiseen. Siihen kuuluu esimerkiksi toimiminen moniammatillisessa tiimityössä, projekteissa ja verkostoissa hoitotyön asiantuntijana sekä konsulttoijana ja konsultoitavana oleminen. (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006.) Olemme toimineet projektissamme sairaanhoitajaopiskelijoina ja kehittyneet projektissa toimimisessa. Olemme konsultoineet työmme suhteen hoitotyön klinisiä asiantuntijoita. Vuorovaikutustaidot virallisemmissä tilanteissa ovat parantuneet ja rohkeutemme toimia yhteistyössä vieraampienkin ihmisten kanssa on kasvanut. Olemme toimineet moniammatillisessa yhteistyössä yhteistyökumppaneidemme kanssa.

Opinnäytetyömme palvelee TTEHO:n ja TTEVO:n henkilökuntaa ja se auttaa esimerkiksi uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytyksessä. Opinnäytetyömme esityksessä Töölön sairaalassa jaamme tietoa alipaineimuhoidosta ja sen toteutuksesta. Opetusministeriön selvityksen (2006) mukaan sairaanhoitajan tulee osata ohjata ja opettaa potilaiden ohella myös henkilöstöä ja opiskelijoita.

Sairaanhoitajan toiminnan tulee pohjautua näyttöön perustuvaan hoitotyöhön ja hoitoa koskevassa päätöksenteossa tulisi käyttää tutkimustietoon perustuvia hoitosuosituksia (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006). Opinnäytetyöprosessin aikana olemme perehtyneet hoitosuositusten laadintaan ja olemme saaneet tehdä suositeltavat käytänteet kahdelle osastolle. Suositeltavien käytänteiden laatiminen on ollut mielenkiintoista ja oma tietotaitomme muun muassa alipaineimuhoidosta ja suositeltavien käytänteiden on karttunut.

Olemme kehittyneet ammatillisesti koko opinnäytetyöprosessimme aikana. Ammatillinen ajattelutapamme on harjaantunut ja ammatti-identiteetti sairaanhoitajana on kasvanut. Sairaanhoitajan eettisen toiminnan osa-alueeseen kuuluu muun muassa vastuu omasta ammatillisesta kehittämisestä ja vastuunsa tunteminen hoitotyön kehittäjänä (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006). Ammatillisen pätevyyden lisääntymiseen tarvitaan jatkuvaa tiedonhankintaa ja oppimista sekä kokemusta. Ammatillisen kehittymisen prosessi onkin jatkuvasti muuttuva ja kehittyvä. (Janhonen & Vanhanen-Nuutinen 2005: 17.)

Ammatin ja säädösten vaatima sairaanhoitajan kielitaito kuuluu monikulttuurisen hoitotyön osaamisalueeseen (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006.) Olemme opinnäytetyöprojektimme aikana joutuneet lukemaan myös kansainvälisiä englanninkielisiä tutkimuksia ja artikkeleita. Alussa se tuntui vastenmieliseltä ja hankalalta lähinnä kielitaidon puutteiden takia. Tutkimuksissa ja artikkeleissa oli paljon ammattisanastoa ja -kieltä sekä vieraita ja vaikeita sanoja. Kielitaitomme kuitenkin harjaantui, eikä loppuvaiheessa englanninkielisten tutkimusten lukeminen tuntunut enää niin hankalalta.

Sairaanhoitajan kliinisen hoitotyön osaamisalueeseen kuuluu muun muassa infektioiden torjunta, tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden hallinta, tutkimustulosten hyödyntäminen hoidossa, potilaan ja hänen läheistensä hyvinvoinnin tukeminen sekä kivun lievittäminen (Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon 2006.) Poimimme edellä mainitut kliinisen hoitotyön osaamisalueesta, koska koimme että näissä kehityimme opinnäytetyöprosessimme aikana eniten. Kaiken kaikkiaan tietomäärämme alipaineimuhoidosta ja sen toteutuksesta on kasvanut todella paljon verrattuna tietomäärämme alkutilanteessa. Tulevaisuudessa voimme hyödyntää tietotaitoamme alipaineimuhoidosta työssämme ja jakaa sitä myös kollegoillemme.

## Lähteet

Aholaakko, T-K. 2009. Hanke-info 24.8.2009. Dia-esitys.

Ala-Kokko, T. & Kentala, E. 2006. Sedaatio ja kivunhoito tehohoidossa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 954-966.

Ala-Kokko, T., Perttilä, J., Pettilä, V. & Ruokonen, E. 2010. Tehohoito-opas. 3. uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24.

Aro, H. & Kettunen, J. 2010. Luunmurtumat. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 211-236.

Banwell, P. (toim.) 2007. V.A.C.® Therapy Kliiniset ohjeet. Hakulähde lääkäreille. KCI.

Bollero, D., Carnino, R., Risso, D., Gangemi, E. & Stella, M. 2007. Acute complex traumas of the lower limbs: a modern reconstructive approach with negative pressure therapy. *Wound Repair and Regeneration* 15 (4): 589-594. Viitattu 19.4.2011.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=2009640672&site=ehost-live&scope=site>>Acute complex traumas of the lower limbs: a modern reconstructive approach with negative pressure therapy.

Eronen, P., Kinnunen, U-M., Lankinen, T. & Pulliainen, M. 2006. Haavan mekaaninen puhdistaminen ja näyttöön perustuva hoitotyö. *Haava* 9 (3): 6-9.

Felin, A-L. Henkilökohtainen tiedonanto, Töölön sairaala 1.9.2011.

Gabriel, A., Shores, J., Bernstein, B., de Leon, J., Kamepalli, R., Wolvos, T., Baharestani, M., Gupta, S. 2009. A Clinical Review of infected Wound Treatment with Vacuum Assisted Closure® (V.A.C.®) Therapy: Experience and Case Series. *International Wound Journal* 2 (6): 1-25. Viitattu 19.4.2011.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=2010438514&site=ehost-live&scope=site>.

Handolin, L., Kivioja, A. & Lassus, J. 2010. Traumaresuskitaatio. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 149-160.

Hietanen, H., Iivanainen, A., Seppänen, S. & Juutilainen, V. 2002. *Haava*. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Huotari, A-M. 2007. Tunnista ja hoida haavakipu. (toim. Tuuliranta, M.) *Haava* 10 (2): 26-27.

Käsihygienia. HUS Infektiosairauksien klinikka. Sairaalahygieniayksikkö 2007.

Suojakäsineiden käyttö. HUS Infektiosairauksien klinikka. Sairaalahygieniayksikkö 2007.

Janhonen, S. & Vanhanen-Nuutinen, L. (toim.) 2005. Kohti asiantuntijuutta. Oppiminen ja ammatillinen kasvu sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: WSOY.

Jantunen, L. Henkilökohtainen tiedonanto, Töölön sairaala 4.9.2011.

Jokinen, J., Sipponen, A., Lohi, J. & Salo, H. 2009. Haavanhoidon uusia ja vanhoja tuulia. Suomen lääkirilehti 64 (24): 2187-2193. Tulostettu 24.1.2011.  
[http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p\\_artikkeli=sll32309&p\\_haku=alipainehoito](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=sll32309&p_haku=alipainehoito).

Juntunen, S. & Levander, U-M. Opiskelijaopas: Traumatologinen tehovalvontaosasto. Tulostettu 1.11.2010.

Juutilainen, V. & Niemi, T. 2007. Uusia ajatuksia ja välineitä haavan hoitoon. Duodecim 123, 979-85. Viitattu 4.11.2010. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo96420.pdf>.

Juutilainen, V., Vikatmaa, P., Kuukasjärvi, P. & Malmivaara, A. 2007. Haavan alipaineimuhoon vaikuttavuus ja turvallisuus. Suomen lääkirilehti 62 (36): 3169-3175. Viitattu <http://www.fimnet.fi.nelli.laurea.fi/cl/laakarilehti/pdf/2007/SLL362007-3169.pdf>.

Kaarlola, A. 2011. Potilaan ja omaisten informointi ja tukeminen tehohoidon aikana. Tehohoito 29 (1): 38-39.

Karlsson, S. 2009. Sedaation ja kivunhoidon tavoitteet. Tehohoito 27 (2): 81-82.

Kaufman, M. W. & Pahl, D. W. 2003. Vacuum-Assisted Closure Therapy: Wound Care and Nursing Implications. Dermatology nursing 15 (4): 317-325. Viitattu 19.4.2011.

Kehittämispohjaisen oppimisen strategia, Learning by Developing (LbD). Laurea-ammattikorkeakoulu. 2011. Viitattu 26.9.2011.  
[http://www.laurea.fi/SiteCollectionDocuments/Strategiat/Pedagoginen\\_strategia\\_low\\_res\\_01092011.pdf](http://www.laurea.fi/SiteCollectionDocuments/Strategiat/Pedagoginen_strategia_low_res_01092011.pdf).

Kinnunen, U-M., Saranto, K. & Ensio, A. 2007. Haavan arviointi, tärkeä osa haavanhoitoa. Haava 10 (4): 42-45.

Korhonen, M. 2006. Haavapotilaan kivunhoito - sairaanhoitajan näkökulma. Haava 9 (2): 28-29.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.

Lassus, P., Tarkkila, P. & Malmgren, K. 2011. VAC:n vaihdossa käytettävä puuduteliuos.

Lund, V. 2011. Milloin aikuispotilaan hoito teho-osastolla on tarpeen? Suomen Lääkirilehti 66 (13): 1097-1101. Viitattu 19.5.2011.  
<http://www.fimnet.fi.nelli.laurea.fi/cl/laakarilehti/pdf/2011/SLL132011-1097.pdf>.

Lång, M. & Reitala, J. 2007. SOP 1/2007 Sedaation ja analgesian toteutus. (versio 2, päivitetty 16.3.2009).

Negative Pressure Wound Therapy - NPWT. Wound Care Information Network. Viitattu 4.3.2011. <http://www.medicaledu.com/NPWT.htm>.

Nienstedt, W. & Pirttimaa, H. (toim.) 2002. Lääketieteen termit. Duodecimin selittävä suursanakirja. 4. uudistettu laitos. Helsinki: Gummerus Kirjapaino Oy.

Oja, T. 2011. Alipaineimuhoon aloitus Töölössä. Vastaanottaja Rissanen A. Lähetetty 26.9.2011 (viitattu 26.9.2011). Yksityinen sähköpostiviesti.

Orgill, D. P. & Bayer, L. R. 2011. Update on Negative-Pressure Wound Therapy. Plastic and Reconstructive Surgery. January Supplement. 127 (1): 105-115. Viitattu 19.4.2011.  
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&AN=21200280>.

Paatela, E. Opinnäytetyöstämme. Vastaanottaja Rissanen A. Lähetetty 26.5.2011 (viitattu 9.8.2011). Yksityinen sähköpostiviesti a.

Paatela, E. Opparista. Vastaanottaja Rissanen A. Lähetetty 30.5.2011 (viitattu 9.8.2011). Yksityinen sähköpostiviesti b.

Pietilä, M-L., Ojala, E., Saye J. & Saarela, M. 2006. Yhtenäisen hoitokäytännön luominen aivohalvauspotilaiden nielemisen arviointiin ja ruokailun ohjaamiseen moniammatillisena yhteistyönä. Raportti TKK-hankkeesta 2005. HUS. Viitattu 7.10.2011.  
[www.hus.fi/default.asp?path=1,31293,6444,21645](http://www.hus.fi/default.asp?path=1,31293,6444,21645).

Pollak, A. N. 2010. Use of Negative Pressure Wound Therapy With Reticulated Open Cell Foam for Lower Extremity Trauma. *J Orthop Trauma* 10 (22): 142-145. Viitattu 19.4.2011.  
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&AN=19034161>.

Potinkara, H. 2004. Auttava kanssakäyminen - Substantiivinen teoria kriittisesti sairaan potilaan läheisen ja hoitavan henkilön välisestä yhteistyöstä. Tampere: Tampereen yliopiston verkkojulkaisut. Viitattu 26.9.2011. <http://acta.uta.fi/pdf/951-44-5989-X.pdf>.

Pudas-Tähkä, S-M. 2009. Sedaation kliininen arviointi tehohoidossa. *Tehohoito* 27 (2): 90-93.

Pukki, T. 2007. Tyhjiöimu haavanhoidossa. *Haava* 10 (1): 30-33.

Pätiälä, H. 2010. Haavat. Teoksessa Kröger H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) *Traumatologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 201-209.

Ratia, M. & Routamaa, M. 2010. Henkilöhygieniä. Teoksessa Anttila, V-J., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H., Vuento, R. & Hellstén, S. (toim.) *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 152-154.

Reitala, J. 2004. SOP 1/2004 Opioidien annostelu. (versio 2, päivitetty 2009).

Reitala, J. 2010. Traumapotilaan tehohoito. Teoksessa Kröger H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) *Traumatologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 181-186.

Routamaa, M. & Ratia, M. 2010. Työ- ja suojavaatetus sekä suojaimet. Teoksessa Anttila, V-J., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H., Vuento, R. & Hellstén, S. (toim.) *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 155-164.

Salanterä, S. 2009. Tehohoitopotilaan akuutin kivun arviointi ja mittaaminen. *Tehohoito* 27 (2): 88-89.

Sari, A., Fesli, A., Yener, T., Basterzi, Y. & Demirkan, F. 2009. The Efficacy of Topical Negative Pressure in the Management of Infected and Non-infected Wounds. *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice (WOUNDS)* 21 (4): 95-101. Viitattu 19.4.2011.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=2010288992&site=ehost-live&scope=site>.

Schlatterer, D. & Hirshorn, K. 2008. Negative Pressure Wound Therapy With Reticulated Open Cell Foam - Adjunctive Treatment in the Management of Traumatic Wounds of the Leg: A Review of the Literature. *J Orthop Trauma* 10 (22): 152, 160. Viitattu 19.4.2011.  
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&AN=19034163>.

Seitsonen, H. 2010. Lakiuudistuksen tuomat muutokset, uudet vastuut ja käsitteet. Luentodiagrammi 22.9.2010. Valvira.

Silván, L. (KCI:n edustaja). VAC-laitteen tarkistuksesta. Vastaanottaja Rissanen, A. Lähetetty 6.9.2011 (viitattu 14.9.2011). Yksityinen sähköpostiviesti.

Silván, L. KCI:n edustaja. Luento VAC-hoito. 28.10.2010. TTEHO:n koulutuspäivät.

Sipinen, R. 2007. Tehohoitopotilaan haavanhoito. *Haava* 10 (1): 35-37.

Syrjälä, H. & Lahti, A. 2010. Iho ja infektioiden torjunta. Teoksessa Anttila, V.-J., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H., Vuento, R. & Hellstén, S. (toim.) *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 113-120.

Syrjälä, H. & Teirilä, I. 2010. Käsihygieniä. Teoksessa Anttila, V.-J., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H., Vuento, R. & Hellstén, S. (toim.) *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 165-183.

Takkunen, O. & Pettilä, V. 2006. Tehohoitotarpeen tunnistaminen ja potilasvalinta. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & O. Takkunen (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 912-916.

Tamminen-Peter, L. & Wickström, G. 1998. Potilassiirrot: taitava avustaja aktivoi ja auttaa. Helsinki: Työterveyslaitos.

Teho-osasto - traumatologia ja ortopedia. 2006. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Viitattu 21.10.2010. <http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651,2023,3722,2034>.

Tehostetun valvonnan osasto - TOTEVO. 2010. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Viitattu 21.10.2010. <http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651,2023,3722,8650>.

Traumatologinen teho-osasto. Töölön sairaala. Henkilökohtainen tiedonanto. 1.8.2011.

Varpula, T., Uusaro, A., Ala-Kokko, T., Tenhunen, J., Ruokonen, E., Perttilä, J. & Pettilä, V. 2007. Tehohoidon toimintakokonaisuus erikoissairanhoidossa. *Suomen Lääkärilehti* 62 (12): 1271-1276. Viitattu 19.5.2011. <http://www.fimnet.fi/nelli.laurea.fi/cl/laakarilehti/pdf/2007/SLL122007-1271.pdf>.

## Liitteet

### Liite 1. Tutkijan taulukko

<p>Kirjoittaja(t), otsikko: Aitken, L.M., Marshall, A. P., Elliott, R. &amp; McKinley S. Critical care nurses' decision making: sedation assessment and management in intensive care. 2008.</p>
<p>Menetelmät: havainnointitutkimus</p>
<p>Näytön aste: tutkimustieto</p>
<p>Sisältö: Tutkimuksessa tutkittiin hoitajien päätöksentekoprosessia kun he arvioivat ja hoitivat kriittisesti sairaiden potilaiden sedaatiota.</p>
<p>Kirjoittaja(t), otsikko: Bollero, D., Carnino, R., Risso, D., Gangemi, E. &amp; Stella, M. Acute complex traumas of the lower limbs: a modern reconstructive approach with negative pressure therapy. 2007</p>
<p>Menetelmät: kliininen tutkimus</p>
<p>Näytönaste: tutkimustieto</p>
<p>Sisältö: alipaineimuhoidon alaraajojen akuuteissa, traumaattisissa haavoissa</p>
<p>Kirjoittaja(t), otsikko: Boone, D., Braitman, E., Gentic, C., Afthinos, J., Latif, J., Sordillo, E., Todd, G. &amp; Lantis II, J. Bacterial Burden and Wound Outcomes as Influenced by Negative Pressure Wound Therapy.</p>
<p>Menetelmät: kliininen tutkimus</p>
<p>Näytönaste: tutkimustieto</p>
<p>Sisältö: Alipaineimuhoidon vaikutus haavojen bakteerikuormaan ja lopputulokseen</p>
<p>Kirjoittaja(t), otsikko: Borquist, O., Gustafsson, L., Ingemansson, R., Malmsjö, M. Tissue In-growth Into Foam but Not Into Gauze During Negative Pressure Wound Therapy.</p>
<p>Menetelmät: kliininen tutkimus sioilla</p>
<p>Näytönaste: tutkimustieto</p>
<p>Sisältö: Alipaineimuhoidossa käytettyjen haavasienien ja suojaverkkojen aiheuttaman kivun tutkiminen. Granulaatiokudoksen kasvaminen haavanhoitotuotteiden sisälle.</p>
<p>Kirjoittaja(t), otsikko: Coco, K. Nuorten monivammapotilaiden omaisten tukeminen. Hoitotyöntekijöiden arvioita toiminnastaan. 2005.</p>
<p>Menetelmät: kyselytutkimus viiden eri yliopistollisen keskussairaalan vuodeosastojen hoitotyöntekijöille</p>
<p>Näytön aste: tutkimustieto</p>
<p>Sisältö: Tutkimuksessa selvitettiin monivammapotilaita hoitavilta hoitotyöntekijöiltä millaista sosiaalista tukea he arvioivat antavansa nuorten monivammapotilaiden omaisille.</p>

Kirjoittaja(t), otsikko: Gabriel, A., Shores, J., Bernstein, B., de Leon, J., Kamepalli, R., Wolvos, T., Baharestani, M., Gupta, S. A Clinical Review of infected Wound Treatment with Vacuum Assisted Closure® (V.A.C.®) Therapy: Experience and Case Series.

Menetelmät: Asiantuntijalautakunta tarkastelee ja päättää infektoituneen haavan hoitomenetelmistä osana näyttöön perustuvaa lääketiedettä johon on kytketty kokemuksellinen oivallus + miten V.A.C.:lla hallitaan haavoja.

Näytönaste: suositustieto

Sisältö: Alipaineimuhoidon vaikutus infektoituneisiin haavoihin, oikeiden haavasienien valinta.

Kirjoittaja(t), otsikko: Gasbarro, R., Negative Pressure Wound Therapy: A Clinical Review 2007.

Menetelmät: kliininen tutkimus

Näytönaste: tutkimustieto

Sisältö: Alipaineimuhoidon vaikuttavuus osittaisessa raaja-amputaatiassa, diabeettisessä jalkahaavassa, rintalastan haavassa. Alipaineimuhoidon hoitopäiviä/hintaa verrattu tavallisen haavanhoitomenetelmän hoitopäiviin/hintaan.

Kirjoittaja(t), otsikko: Iivanainen, A., Skarp, E. & Alahuhta M. Aseptiikan toteutuminen haavanhoidossa. 2008.

Menetelmät: havainnointitutkimus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Tutkimuksessa havainnoitiin käsihygienian toteutumista haavanhoidossa, haavanhoiton toteutumista sekä haavanhoitotuotteiden ja instrumenttien käsittelyä.

Kirjoittaja(t), otsikko: Juutilainen, V., Vikatmaa, P., Kuukasjärvi, P. & Malmivaara, A. Haavan alipaineimuhoidon vaikuttavuus ja turvallisuus. 2007.

Menetelmät: kirjallisuuskatsaus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Katsausartikkelissa arvioitiin alipaineimuhoidon turvallisuutta ja vaikuttavuutta. Katsaus on osa Hallittu ohjelma- eli HALO-hanketta, jonka on käynnistänyt Finohta ja sairaanhoidopiirit.

Kirjoittaja(t), otsikko: Leung, B., LaBarbera L., Carroll, C., Allen, D. & McNulty A. The Effects of Normal Saline Instillation in Conjunction With NPWT on Wound Healing in a Porcine Model.

Menetelmät: tutkimus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Kokeileva tutkimus siitä, onko tavallisella, yhtäjaksoisella alipaineimuhoidolla eroja uuteen hoitomuotoon, jossa intermittoivaan alipaineimuhoidon liitetään keittosuolahuuhtelu.



Kirjoittaja(t), otsikko: Orgill, D. P. & Bayer, L. R. Update on Negative-Pressure Wound Therapy
Menetelmät: kirjallisuuskatsaus
Näytön aste: tutkimustieto, näyttöön perustuva tieto
Sisältö: Arvioitu kirjallisuudesta ja tutkimuksista viiden vuoden ajalta alipaineimuhoidon menetelmää, toteutusta ja sen vaikutusta eri haavoissa.

Kirjoittaja(t), otsikko: Pollak, A. N. Use of Negative Pressure Wound Therapy With Reticulated Open Cell Foam for Lower Extremity Trauma. 2010.
Menetelmät: tieteellinen artikkeli
Näytön aste: tutkimustieto
Sisältö: Alipaineimuhoidon käyttö faskiotomiahaavoissa ja traumaattisissa haavoissa.

Kirjoittaja(t), otsikko: Rose, L., Haslam, L., Dale, C., Knechtel, L., Fraser, M., Pinto, R., McGillion, M. & Watt-Watson, J. Survey of assessment and management of pain for critically ill adults. 2011.
Menetelmät: kirjallisuuskatsaus ja kyselytutkimus
Näytön aste: tutkimustieto
Sisältö: Tutkimus hoitajien tiedoista ja taidoista arvioida kriittisesti sairaiden potilaiden kipua.

Kirjoittaja(t), otsikko: Routamaa, M. & Hupli, M. Käsihygienian hoitotyössä. 2007.
Menetelmät: kyselytutkimus
Näytön aste: tutkimustieto
Sisältö: Tutkimuksessa oli selvitetty hoitotyöntekijöiden tietoja käsihygieniasuosituksista sekä mitä käsityksiä heillä oli käsihygienian toteutumisesta suositusten mukaisesti.

Kirjoittaja(t), otsikko: Sari, A., Fesli, A., Yener, T., Basterzi, Y. & Demirkan, F. The Efficacy of Topical Negative Pressure in the Management of Infected and Non-infected Wounds.
Menetelmät: kliininen tutkimus
Näytön aste: tutkimustieto
Sisältö: Verrattu alipaineimuhoidon tehokkuutta hoidettaessa infektoituneita ja ei-infektoituneita haavoja.

Kirjoittaja(t), otsikko: Schlatterer, D. & Hirshorn, K. Negative Pressure Wound Therapy With Reticulated Open Cell Foam - Adjunctive Treatment in the Management of Traumatic Wounds of the Leg: A Review of the Literature. 2008.

Menetelmät: kirjallisuuskatsaus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Arvioitu alipaineimuhoidon vaikutuksia/hyötyjä menetelmänä vähentää bakteerikuormaa haavassa, hoitomuotona haavassa ennen haavan lopullista sulkemista, infektioiden hoidossa, haavan pohjan valmistelua. Artikkelissa on myös arvioitu alipaineimuhoidon käyttöä ihosiirteiden tai kielekkeiden hoidossa sekä niiden ottokohdassa että siirtokohdassa.

Kirjoittaja(t), otsikko: Simek, M., Hajek, R., Zalesak, B., Grulichova, J., Nemec, P., Lonsky, V. & Langova, K. Topical negative pressure versus conventional treatment of deep sternal infection in cardiac surgery

Menetelmät: kliininen tutkimus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Verrattiin perinteisen hoitomenetelmän, johon liittyy suljettu huuhtelu ja alipaineimuhoidon (TNP) eroja hoidettaessa syvää rintalastahaavan infektiota (DSWI) kardiologisen leikkauksen jälkeen.

Kirjoittaja(t), otsikko: Ubbink, DT., Westerbos, SJ., Evans, D., Land, L., Vermeulen, H. Topical negative pressure for treating chronic wounds (Review). 2011.

Menetelmät: kirjallisuuskatsaus

Näytönaste: tutkimustieto

Sisältö: Useita tutkimuksia verrattu keskenään. Johtopäätöksenä: alipaineimuhoito ei edistä kroonisten haavojen paranemista.

Kirjoittaja(t), otsikko: von Schantz, M. Sairaalainfektioiden torjuntatoimet hoitotyössä. 2007.

Menetelmät: kysely-, havainnointi- ja haastattelututkimus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Artikkelissa kerrotaan väitöstutkimuksesta, jossa analysoitiin hoitotyön opiskelijoiden, hoitotyöntekijöiden ja potilaiden tietoja siitä, millä toimilla hoitotyössä voidaan torjua sairaalainfektioita.

Kirjoittaja(t), otsikko: Potinkara, H. Auttava kanssakäyminen - Substantiivinen teoria kriittisesti sairaan potilaan läheisen ja hoitavan henkilön välisestä yhteistyöstä. 2004.

Menetelmät: kysely- ja haastattelututkimus

Näytön aste: tutkimustieto

Sisältö: Tutkittu kriittisesti sairaan potilaan läheisen ja hoitavan henkilön välistä yhteistyötä. Tiedonantajina olivat kahdelta eri teho-osastolta sairaanhoitajat, lääkärit ja potilaan läheiset.

Kirjoittaja(t), otsikko: Vaalasti, A. Alipaineimuhoito (vakuumiterapia) kroonisen haavan hoidossa. 2007.
Menetelmät: Cochrane-katsaus
Näytön aste: tutkimustieto, heikko
Sisältö: Näytönastekatsaus, jossa selvitettiin vakuumiterapian vaikutusta kroonisen haavan paranemiseen. Tarkemmin esitelty kahta tutkimusta.

Taulukko 1. Tutkijan taulukko

## Liite 2. Lyhyt käyttöversio alipaineimuhoidon toteuttamisesta

### Suosittelvat käytänteet alipaineimuhoidon toteutuksesta traumatologisella potilaalla

#### Töölön sairaalan traumatologisella teho- ja tehovalvontaosastolla

#### **ALIPAINEMUHOIDON ALOITUS**

1. Vastuuhoitaja tekee haavanhoitosuunnitelman, josta selviää ketkä osallistuvat haavanhoitoon ja mihin aikaan se tehdään (esimerkiksi potilastietojärjestelmään hoitomääräykset-kohtaan).
2. Valitaan 500ml:n tai 1000ml:n eritesäiliö haavaeritteen määrästä riippuen ja kiinnitetään se infoV.A.C.® hoitojärjestelmään. Laitteen säädöt tehdään lääkärin ohjeiden mukaisesti.
3. Kerätään tarvittavat välineet valmiiksi instrumenttipöydälle.

##### Ylätasolle:

- kuivia taitoksia
- 1 rekord-ruisku
- 2 deegeliä
- sakset ja atulat

##### Alatasolle:

- kauha ja veitsi
- 1000ml NaCl 0.9% ja vetyperoksidi
- Duoderm®-ihonsuojalevyjä tai Cavilon®-ihonsuoja
- haavalle sopiva vaahtosidos (jos tarvitaan iso vaahtosidos, varataan ylimääräinen imuletku ja yhdistäjä)
- V.A.C.® kalvosidosta
- SensaT.R.A.C.® Pad-imuletku

##### Lisäksi:

- vuodesuojia
- tehdaspuhtaita suojakäsineitä

4. Haavanhoidossa noudatetaan aseptista työjärjestystä ja toimintatapaa. Haavanhoidossa käytetään tehdaspuhtaita suojakäsineitä, muoviesiliinaa, suu-nenäsuojusta ja tarvittaessa visiiriä.
5. Potilaalle kerrotaan alipaineimuhoidosta ja sen toteuttamisesta.
6. Potilaan kivunhoidosta ja tarvittaessa sedaatiosta huolehditaan.
7. Potilaan vointia tarkkaillaan haavanhoidon aikana.
8. Potilas autetaan sopivaan asentoon haavanhoitoa varten potilaan muut vammat huomioiden.
9. Haavasidokset avataan juuri ennen sidevaihtoa ja haavahoidossa käytettävät nesteet lämmitetään 37 asteiseksi. Potilas ja vuode suojataan haavaeritteiltä ja huuhtelunesteiltä.
10. Haavanhoidon aikana huolehditaan, että työskentelyergonomia toteutuu.
11. Haava puhdistetaan lääkärin ohjeiden mukaan
12. Haavaa ympäröivä iho suojataan Duoderm®-ihonsuojalevyllä tai Cavilon®-ihonsuojalla.

13. Valitaan haavalle sopivat vaahtosidokset, leikataan ne sopivan kokoisiksi ja laitetaan haavalle. Paljaat hermot, verisuonet ja ihonsiirteet suojataan rasvataitoksilla tai silikoni – haavahoitotuotteella (Mepitel®)

Musta V.A.C. GranuFoam®:

- syvät, akuutit haavat, joissa kohtalaisesti granulaatiokudosta
- syvät painehaavat
- kudostulehdukset
- syvät traumaattiset haavat
- diabeetikon jalkahaavat
- kuivat haavat
- alaraajojen haavat
- siirteiden päälle
- infektoituneet haavat

Valkoinen V.A.C. WhiteFoam®:

- erittäin kivuliaat haavat
- pinnalliset haavat
- onkalot, sinuskanavat ja taskut
- haavat, joiden granulaatiokudoksen kasvua on hillittävä
- jänneiden päälle lääkärin harkinnan mukaan
- syvät traumaattiset haavat
- diabeetikon jalkahaavat
- kuivat haavat
- alaraajojen haavat
- siirteiden päälle

Harmaa V.A.C. GranuFoam Silver®:

- infektoituneet haavat

14. V.A.C.®-kalvosidos leikataan oikean kokoiseksi, niin että se peittää vaahtosidoksen ja sen ympäriltä vielä 3-5cm ehjää ihoa. Kalvosidos laitetaan tiiviisti ja venyttämättä sitä vaahtosidoksen päälle.
15. Kalvosidokseen leikataan pyöreä, 2cm kokoinen reikä ja sen päälle asetetaan kevyesti painamalla imuletkun SensaT.R.A.C.® Pad-tyynyosa.
16. Imuletkut haavasidosten ja eritesäiliön välillä yhdistetään ja niiden sulkiat avataan. InfoV.A.C.® hoitojärjestelmän säädöt asetetaan lääkärin ohjeiden mukaisesti ja laite kytketään päälle painamalla Therapy on/off-painiketta. Tarkistetaan, että infoV.A.C.® hoitojärjestelmä toimii moitteettomasti (vakuumi muodostuu haava-alueelle, eikä ole ilmavuotoa).
17. Potilaalle kerrotaan haavanhoidon onnistumisesta ja jatkosuunnitelmista.
18. Potilasympäristö siistitään ja ylijääneet tavarat säästetään seuraavaa haavanhoitokertaa varten.
19. Haavanhoito kirjataan Picis CareSuit-potilastietojärjestelmään. Tarvittaessa käytetään kehokarttaa

**ALIPAINEMUHOIDON SIDOSTEN VAIHTO TAI HOIDON LOPETUS**

20. Potilas huomioidaan haavan hoidon aikana, riittävästä kipulääkityksestä ja sedaatiosta huolehditaan ja aseptiikasta huolehditaan kuten alipaineimuhoidon aloittamisessakin (käytännöt 4, 5 ja 7).
21. InfoV.A.C.® hoitojärjestelmä sammutetaan 15–30 min ennen vaahtosidosten poistamista. Sidoksia voidaan kostuttaa puuduteliuksella alla olevan ohjeen mukaan ja antaa sen vaikuttaa 15-60 min.

Töölön sairaalan ohje puuduteliuksen tekemiseen:

Pieni vaahtosidos: 20ml Lidocain 1% (10mg/ml, ilman adrenaliinia) ad 100ml NaCl 0,9%

Iso vaahtosidos: 30ml Lidocain 1% (10mg/ml, ilman adrenaliinia) ad 150ml NaCl 0,9% (Lassus ym. 2011.)

Ennen imuletkujen irrottamista toisistaan ne nostetaan hoitoyksikköä korkeammalle ja sidosletkun suljin suljetaan. Sitten ne irrotetaan toisistaan, jolloin hoitoyksikkö vetää säiliöletkussa olevat eritteet letkusta säiliöön. Sen jälkeen säiliöletkun suljin suljetaan ja infoV.A.C.® hoitojärjestelmä sammutetaan. Kun vaahtosidos on laajentunut, poistetaan sidokset haavalta.

22. Sidosten poistamisen jälkeen haava arvioidaan ja puhdistetaan uusien sidosten laittoa varten. Jos alipaineimuhoidon lopetetaan, laite vietään huuhteluhuoneeseen puhdistusta varten ja hävittää käytetyt haavanhoitotuotteet asianmukaisesti.

## ALIPAINEMUHOIDOSSA TARKKAILTAVIA ASIOITA JA MAHDOLLISIA ONGELMATILANTEITA

Tarkkailtavia asioita:

- haavan paranemisprosessia
- haavaeritettä
- mahdollista verenvuotoa haavasta
- haavan ulkonäköä
- infektion tai komplikaatioiden merkkejä ja turvotusta
- vaahtosidos on painunut kasaan ja imu kohdistuu tasaisesti sidoksiin
- laitteen toimintaa ja hälytyksiä
- eritesäiliön täyttymistä
- potilaan vointia ja kipua sekä sopeutumista hoitoon
- raajan verenkiertoa, jos alipaineimuhoidosidokset on raajassa

Jos potilas kokee kipua tai epämukavuutta alipaineimuhoidon aikana:

- Tarkista potilaan kipulääkitys.
- Harkitse V.A.C.® WhiteFoam-sidoksen käyttämistä
- Jos epämukavuus tai kipu tuntuu sidosten vaihdon aikana, harkitse esilääkitystä, puudute-liuoksen käyttöä ja/tai tarttumattoman välikerroksen laittamista haavalle ennen vaah-tosidosta.
- Jos potilas kokee äkillisen muutoksen kivun voimakkuudessa, määrässä tai laadussa, on sen syy tutkittava välittömästi.

Röntgenkuvaukset, magneettikuvaus (MRI), fluoroskopia tai väriainetestit:

- V.A.C.®-sidoksia ei tarvitse poistaa jos lääkäri ei toisin määrää.
- MRI-huoneeseen ei saa viedä infoV.A.C.® hoitojärjestelmää.
- InfoV.A.C.® hoitojärjestelmä voi olla pois päältä enintään 2 tuntia ilman että V.A.C.®-sidoksia tarvitsee poistaa.

Potilaan irrottaminen infoV.A.C.® hoitojärjestelmästä enintään 2 tunniksi:

- Sulje säiliöletkun ja sidosletkun sulkimet.
- Kytke infoV.A.C.® hoitojärjestelmä pois päältä (OFF) ja irrota sidosletku säiliöletkusta.
- Peitä letkujen päät esim. sideharsolla tai muulla imukykyisellä sidoksella tai käytä letku-korkkia.

Potilaan kytkeminen takaisin infoV.A.C.® hoitojärjestelmään:

- Poista sideharso tai letkukorkki letkujen päästä.
- Liitä sidosletku ja säiliöletku toisiinsa kiinni.
- Avaa molemmat sulkimet ja kytke infoV.A.C.® hoitojärjestelmä päälle (ON).
- Kytettäessä virta takaisin päälle edelliset hoitoasetukset tulevat käyttöön.

Eritesäiliön vaihtaminen:

- Sulje säiliön ja sidosletkun sulkimet.
- Irrota säiliöletku ja sidosletku toisistaan.
- Irrota säiliö laitteesta ja hävitä se laittamalla se biologisiin jätteisiin.
- Ota uusi eritesäiliö pois steriilistä pakkauksesta ja työnnä se infoV.A.C.® hoitojärjestel-mään kunnes se napsahtaa paikalleen.
- Liitä säiliöletku sidosletkuun ja varmista että molempien letkujen sulkimet ovat auki.

